ISSN 0183 - 6064

MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 8 Bimestriel – Novembre/Décembre 1979

12 F

Suisse 6 F - Belgique 97 F B - Canada 2.50 $C - Italie 2.500 Liras - Espagne 150 Ptas - Algérie 12 Din. - Tunisie 1.380 Mil.

EN MICRO INFORMATIQUE...

KIM 1 : pour une initiation à la micro informatique

Entièrement monté et testé • Microprocesseur 6502 • 1 K de ram • 15 lignes d'entrées/sorties • 2 timers • Pas à pas • Interface télétype et magnétophone • Moniteur 2 K • Afficheur 6 digits, clavier 22 touches • Notice complète d'utilisation. Code 1795

1.520 F TTC

SYM 1 : premier pas vers l'automatisme

52 entrées/sorties (extensible à 107) • 5 timers • Entièrement monté et testé • Microprocesseur 6502 • 1 K de ram (extensible à 4 K sur la carte) • Interface télétype 20 MA, RS 232 magnétophone et oscilloscope • Moniteur 4 K • Afficheur 6 digits • Clavier 28 touches double fonction • Notice complète d'utilisation. Code 2124

2.350 F TTC

AIM 65 : le stade de la programmation

à partir de **3.134 F** TTC

Afficheur alphanumérique 20 caractères • Imprimante thermique sur la carte (20 col. 120 LIMN) • Clavier qwerty 54 touches • Editeur de textes • Mini-assembleur • Options : rom basic 8 K - rom assembleur 2 passes 4K • Moniteur 8 K - microprocesseur 6502 • 1 K de ram (extensible à 4 K sur la carte) • 16 entrées/sorties et 1 sortie série • 2 timers programmables • Interface télétype • Interface 2 magnétos avec télécommande • Entièrement monté et testé • Notice complète d'utilisation.

Kit 1 K RAM : 3.134 F TTC Code 1062
4 kit 4 K RAM : 3.748 F TTC Code 1063
Assembleur : 780 F TTC Code 1064
Basic : 948 F TTC Code 1065
4 rouleaux de papier thermique : 35,50 F TTC Code 1066

...ON N'A PAS LE DROIT D'ACHETER N'IMPORTE QUOI!

Nous sommes une équipe d'informaticiens et d'électroniciens et nous avons décidé de vous faire partager notre expérience en micro informatique.

G.R. ELECTRONIQUE®. Votre conseil en micro informatique

Nous vous accueillons dans notre magasin où vous pourrez choisir votre matériel après démonstration.

Pour vos achats par correspondance, veuillez formuler vos commandes de la manière suivante :

- Nom du matériel
- Code
- Quantité
- Prix
- Règlement joint à votre commande.

GR ELECTRONIQUE

6, rue Hochambeau 75009 Paris - Tél. : 285.46.40

Sommaire

	Pages
Editorial	7
Calendrier : Conférences, expositions, manifestations internationales 1979-1980	11
Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie informatique	13
Programme Basic : Pour payer vos factures pétrolières arabes en chiffres romains	26
Informatique et Société : Semaine informatique et société. Remise des prix du « Concours Micro »	30
Réalisation : Une serrure à microprocesseur : Sésame 6802	35
Graphisme : Autour d'un visage	50
Manifestation : Participez à la première course internationale de voitures-robots	57
Composants : La famille 6500	65
Systèmes : Le Mazel II	75
Initiation à l'informatique : Compilation et interprétation	81
Technologie : Les mémoires à bulles	91
Jeux sur micro-ordinateurs : Boris diplomat	97
Le jeu des fléchettes	113
Calculateurs programmables : ASTRONAV : astronomie, topographie, navigation et... calculateurs programmables	103
Divers : Notre enquête « lecteurs »	23
Le livre d'or de la micro-informatique : « Annuaire Micro-Systèmes »	117
Service lecteur - Abonnement	131
Courrier des lecteurs	121
Informations	125
Petites annonces	147
Index des annonceurs	150

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

MICRO SYSTEMES

Notre couverture :

Un défi Micro-Systèmes : participez à notre grande course de voitures-robots (p. 57).

La « Naissance de Vénus », de Botticelli, digitalisée et mise sur le système S.M.C. par J.F. Colonna à l'Ecole polytechnique (Auteur d'un article, p. 50).

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Chef de rubriques :
Dave Haben.

Secrétaire :
Catherine Salbreux.

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : M. Bloch, J.F. Colonna, J.M. Coür, J. Dassié, D.J. David, A. Doris, H. Eyrolle-Duvernay, N. Gifford, P. Gouton, J.L. Mélhaud, J.M. Nozeran, E. Oder, Pham Son, J.J. Wantegue.

Rédaction :
15, rue de la Paix, 75002 Paris
Tél. : 296.46.97

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :
S.P.E.
Tél. : 200-33-05

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 55 F (France), 80 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction - Administration - Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Copyright 1979 – Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal 4e trimestre 1979 – N° éditeur : 772
Distribué par SAEM Transports Presse

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux commentaires formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

Tandy COMPUTER CENTER

BD DE LA CAMBRE, 35 — 1050 BRUXELLES
TEL.02/647.23.75
RUE DU CHATEAU, 23 — 92200 NEUILLY
TEL.745.80.00
Documentation complète sur demande

TRS-80

IMPRIMANTE «QUICK PRINTER I»
120 lignes/minute sur papier de 6 cm. Se connecte directement au CPU. **26-1155**

9.995FB
1.495FF

SYSTEME MINI-DISK
Capacité de stockage disponible: 55K bytes plus 25K bytes pour le Disk Operating System. **26-1160**

24.900FB
3.590FF

4K Level I*
26-1001
24.995FB
3.495FF

* Tout périphérique est connectable à partir du Level II.

3.995FB
579FF

4.595FB 729FF

VALISES POUR TRS-80
26-500

CARTE D'INTERFACE RS-232C
Permet à votre TRS-80 de communiquer avec le monde extérieur. **26-1145**

COURS DE BASIC à Bruxelles
Le cycle complet: 2.995 FB

FORMATION MICROPROCESSEUR

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS PUBLISHING CO., INC.

COURS PUBLICS 1979/80

cours 101 - 2 journées

introduction pour chefs de projets

PARIS
26 Nov.
4 Févr.
19 Mai

LYON
17 Mars

• Impact des microprocesseurs • Introduction aux microprocesseurs • Applications et incidences sur le marché • Critères de décision et d'application des microprocesseurs • Estimation des coûts • Comment démarrer un projet • Tendances actuelles et futures de la technologie.

Existe en français

cours 150 - 4 jours

microprocesseurs microordinateurs

programmation / interfaçage / développement de systèmes

PARIS
27-30 Nov.
5-8 Févr.
20-23 Mai

LYON 19-21 Mars

• Terminologie et concepts de base • Analyse des applications potentielles • Programmation des microprocesseurs (avec manipulations et exercices pratiques sur micro-ordinateur) • Méthodes de développement logiciel • Conception du matériel • Structure du système bus • Interfaçage mémoire-mémoire • Interfaces avec manipulations sur matériels) • Utilisation des interruptions, horloge temps réel et serveurs • Critères de sélection des microprocesseurs • Organisation de projets - Pièges à éviter.

Existe en français

cours 142 - 5 jours

dépannage et maintenance de systèmes

cours unique au monde à PARIS
du 28 Janv.
au 1er Févr.

• Rappels sur les microprocesseurs Matériel Logiciel • Familiarisation moyens de dépannages des systèmes à microprocesseur • Programmes de test • Matériels de test • Utilisation de l'analyseur d'états logiques • Emulation de circuits • Techniques d'analyses de signature • Sondes et analyses en circuit • Micro-ordinateurs de développement • Méthodologie de dépannage.

Existe en français

cours 330 - 4 jours

le pascal

langage de programmation structurée

PARIS
4-7 Déc.
19-22 Févr.
3-6 Juin

• Comparaison des différents langages de haut niveau • Avantages du PASCAL • Modularité en PASCAL • Unités de contrôle • Structure des données • Approche des entrées sorties en PASCAL • L'UCSD du système PASCAL • Description des programmes interactifs • Description des programmes de gestion des files d'attentes sur disques • Extensions du PASCAL • Efficacité de programmation PASCAL • Interfaçage avec les unités périphériques • Comparaison des diverses implantations • Bibliothèque de programmes.

Existe en Anglais et en français suivant les dates

COURS D'AUTOFORMATION MICROPROCESSEURS / INTERFACES

cours 525-A : la micro-informatique

cours individuel d'initiation au matériel et au logiciel

VOUS TROUVEREZ DANS CE COURS

• un MANUEL détaillé de 600 pages en français • Un MICRO-ORDINATEUR PEDAGOGIQUE entièrement testé et prêt à l'emploi • Un SYSTEME COMPLET avec clavier, affichage, interface cassette et alimentation.

CE COURS EST :

• Basé sur le Microprocesseur 8080A • Conçu pour ENSEIGNER le Logiciel et le Matériel des micro-ordinateurs depuis les principes fondamentaux jusqu'aux techniques les plus avancés et exigeant donc pas de connaissances préalables en informatique ou en électronique.

LES EXTENSIONS : Système d'initiation aux Interfaces du Cours 526.

Le compatible avec le BUS S-100 permet d'adjoindre très facilement les unités de visualisation (CRT), des imprimantes, des disques souples et autres périphériques.

cours 526-A : les interfaces

cours d'initiation à l'interfaçage des microordinateurs.

CE QUE COMPREND CE COURS D'INITIATION AUX INTERFACES

• Une CARTE entièrement TESTEE et PRETE A L'EMPLOI contenant un ensemble des principaux circuits d'interfaces des micro-ordinateurs • Un MANUEL détaillé, abondamment illustré, de 350 pages en français.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU SYSTEME D'INTERFACE

• Deux dispositifs d'E/S programmables à 24 lignes • Système d'interruption à 8 niveaux de Priorité • Trois horloges de mesure des intervalles de temps à 16 bits • Convertisseur analogique-digital-analogique à 8 bits • MODEM d'interface pour lecteur-enregistreur de cassette • Interface RS-232 • Boucle de courant pour liaison TTY • Thermistor (Capteur de température) • Moteur CC et haut-parleur intégrés • Deux actionneurs optiques • Petit amplificateur de puissance • Six indicateurs lumineux (LED) pour la contrôle des E/S • Câble plat de connexion au Micro-Ordinateur MTS. PROGRAMMES PRE-ENREGISTRES SUR MINI-CASSETTES.

Nos cours entrent dans le cadre de la loi française sur la formation continue.

Pour recevoir une brochure : PARIS : 749 40 37
LYON : (78) 37 97 76
BRUXELLES : 762 6000

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS
FRANCE SARL
50, Av. Albert 1er 92500 Rueil-Malmaison, Telex : 204 552

MICRO-ORDINATEUR
PCC 2000

Le micro ordinateur des utilisateurs professionnels

- Microprocesseur Intel 8085
- Mémoire 64 K O
- 4 canaux d'accès direct mémoire
- Interruptions vectorisées
- 2 disquettes 0,5 million octets/axe
- Ecran intégré
- Clavier séparé
- D O S Basic étendu
- OPTIONS :
  – CPM , COBOL, FORTRAN

ordisor

GROUPE SOFRAGEM SYNEUROPE
66, rue de la Chaussée d'Antin , 75009 Paris
Téléphone : 280.64.55 - Télex 211344 F

Distributeur exclusif pour la Belgique et le Luxembourg : **SBD** - Small Business Dataprocessing

Editorial

Dans notre éditorial de septembre, je vous annonçais que nos projets pour cette fin d'année 1979 et l'année 80 étaient nombreux. De fait, nous présentions l'édition pour avril 80 du « Livre d'or des micro-informaticiens », véritable annuaire destiné à établir et créer des liens entre passionnés de micro-informatique.

Aujourd'hui, nous vous présentons une idée qui nous a séduits tout particulièrement et qui, nous le pensons, vous passionnera autant que l'équipe de la rédaction au cours de ces derniers mois. Cette idée est à la fois fort simple dans son principe et riche de mille possibilités : un championnat de voitures-robots. Les règles de cette course, baptisée « formule μ », sont les suivantes : étudier et mettre au point un véhicule en modèle réduit capable par ses seuls moyens, ceux de l'électronique et de l'informatique, de faire le meilleur temps sur 2 tours d'un circuit. Pour cela, la voiture ne devra se fier qu'aux 2 bandes latérales blanches, sur fond sombre et à la bande discontinue qui marque le milieu de la route.

Nous ne surprendrons personne en prévoyant pour le pilotage du véhicule d'installer un micro-ordinateur à bord. Pour réaliser le meilleur temps, la voiture devra accélérer dans les lignes droites, ralentir dans les courbes, épingles à cheveux, chicanes...

Le parcours est prévu sur 3 tours de circuit : 1 tour de reconnaissance et 2 tours chronométrés. Ce défi, que nous vous proposons, nous portera jusqu'à l'horizon novembre 80, date à laquelle aura lieu la première compétition.

Trois objectifs principaux nous ont guidés dans le choix d'une course de ce type :
— initier nos amis lecteurs débutants en micro-informatique, aux techniques et aux principes de base, qui conduisent à l'élaboration d'un système doué « d'intelligence » ;
— orienter et affermir les connaissances de ceux, très nombreux, qui ayant déjà de bonnes notions d'électronique ou d'informatique, voudront mettre en pratique leur savoir faire ;
— distraire ceux d'entre vous, techniciens confirmés, qui prendront plaisir à concevoir leur propre formule et à participer à la course.

A titre d'exemple, Micro-Systèmes publiera tout au long de cette année la description complète et détaillée de la formule de la rédaction qui prendra elle aussi le départ, hors prix bien entendu.

Il est possible que certains soient en mesure de s'attaquer seuls à la réalisation du véhicule de formule μ. Il nous semble cependant qu'une telle opération peut être aussi traitée au sein des clubs et associations car il faut mettre en jeu toutes les compétences : mécanique, électronique, logiciel...

Pour nous faire connaître vos intentions de concourir ou vos commentaires, n'hésitez pas à nous écrire, nous en tiendrons le plus grand compte pour fixer précisément les dates et conditions de participation.

Enfin, dans ce numéro, nous avons élaboré une « enquête-lecteur ». Les réponses que vous nous ferez par le biais du questionnaire nous aideront à mieux définir les rubriques que nous abordons habituellement et, d'une façon générale, à connaître vos sentiments sur le monde de la micro-informatique.

Ce sondage est pour nous, un véritable outil de travail qu'il est important de bien maîtriser.

Nous sommes certains que beaucoup de nos lecteurs répondront à cette enquête... qu'ils en soient très sincèrement remerciés. ■

Alain TAILLIAR.

illel center informatique

LE PLUS GRAND CHOIX E

DEMONSTRATION TOUS LES JOURS DE 9 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 19 H 30 — LUNDI A PARTIR DE 15 H

143, AVENUE FÉLIX-FAURE - 75015 PARIS - Tél. 554.83.81 - 554.22.22

L'IMAGE D'UN SPECIALISTE

5 raisons de plus pour acheter chez Illel-Center

LE CONSEIL :
Des experts en micro-informatique vous feront des démonstrations et donneront des explications claires et simples, vous permettant de vous initier rapidement au fonctionnement de l'ordinateur.
Des votre premiere visite vous pourrez parler avec la machine, puisqu'elle vous est entièrement ouverte et montrée.

LA FORMATION :
Acquérir un micro-ordinateur c'est pas tout. Il faut s'en servir au maximum. C'est la raison de notre création "Formation Clientèle".
Deux formules possibles :
– Stage accéléré d'une journée : à la suite de quoi vous serez à même de programmer en BASIC les instructions, 5-10, 7-8, 10-21, 12-17, 15-18, 20.
– Stage de formation à la micro-informatique et au langage BASIC avec un module de cours très complet, durée 5 jours du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 17 h 30. A la fin de ce stage vous êtes en mesure de rédiger un programme. Tarif et dates : nous consulter.
Dates des sessions : du 5-9, 12-16, 19-23 novembre.
Prix de la journée 350 F H.T.
Prix du stage de 5 jours : 1 750 F H.T.
Ces sommes sont déductibles des budgets de la formation Permanente.

LE MATERIEL :
Nous vous proposons un des plus grands choix en micro-ordinateur, tout en vous faisant une sélection rigoureuse de chacun des produits présentés. Nos appareils sont testés et validés par nos services techniques.

LE SERVICE :
Vendre du matériel ce n'est pas tout. Il faut également fournir un service approprié au prix juste voulu. Nous sommes en mesure de vous fournir un entretien de qualité level et équipé correspondant à votre besoin, du jeu, évidemment pour une utilisation domestique jusqu'à la comptabilité générale, nous vous proposons une gamme de plus importantes et SAV. De plus, des programmes originaux peuvent être conçus par nos programmeurs et analystes.

L'IMAGE D'UN SPECIALISTE :
Nous possédons également une clientèle fidèle qui vient nous rendre visite régulièrement, se tenir au courant des nouveautés, ou nous exposer leurs problèmes. Nous formons ainsi un "Micro Club" où toute discussion technique est permise et où les questions que chacun désire peut se poser.
Parmi nos clients, on trouve des experts-comptables, des médecins, des agents d'assurances, des ingénieurs, des informaticiens et des professeurs. Ainsi ils seront nous rendre visite et nous vous aiderons à résoudre votre problème, quelle que soit la.
Nous vous montrerons les services que peuvent vous rendre les micro-ordinateurs et comment ils vous travaillent.
Si vous êtes trop loin, téléphonez-nous ou écrivez-nous, nous vous répondrons avec le maximum de soin.
Pour avoir besoin d'un micro-ordinateur, nous sommes en mesure de vous le fournir.

BON DE COMMANDE EXPRESS ILLEL-CENTER (micro-ordinateur ou logiciel) 143, avenue Felix Faure
à découper, à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 75015 PARIS

Je desire recevoir le matériel suivant soit : N° téléphone DOMICILE :

au prix HT de F + TVA 17,60 % = TOTAL TTC BUREAU :

Mode de règlement : Comptant ☐ Crédit* ☐ Leasing** ☐

Je verse au comptant la somme de (10 % minimum pour le crédit) F

Ci-joint : Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Mandat-carte ☐ NOM PRENOM

ADRESSE CODE POSTAL

*Conditions de crédit :
- être salarié,
- 20 % minimum au comptant, solde accordé à la centaine supérieure.

**Conditions de leasing :
- être salarié,
- pas de versement comptant, loyer répartí sur 48 mois.

N MICRO INFORMATIQUE

illel center informatique

DEMONSTRATION TOUS LES JOURS DE 9 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 19 H 30 — LUNDI A PARTIR DE 15 H

• VENTE PAR CORRESPONDANCE • LEASING 48 VERSEMENTS • • CRÉDIT •

CERTAINS DES APPAREILS PRESENTES PEUVENT NE PAS ETRE DISPONIBLES A LA DATE DE PARUTION DE CETTE ANNONCE

SHARP MZ.80 K

- Assembleur, programme d'aide et programme de tracé au vol.
- Unité centrale : Z80
- ROM 4 K octets, RAM 20 K octets (RAM Dynamique possible d'extension jusqu'à 48 K octets)
- Fonction horloge
- Fonction musicale
- 76 touches ASCII (alphabet majuscules et minuscules), symboles graphiques

illel 5.950 F HT

HEATHKIT Wh 89

- Microprocesseur : Z80
- Horloge : 2,048 mHz
- Mémoire : de 16 à 48 K
- Visualisation : Ecran de 12 25 lignes - 80 caractères Majuscules - Minuscules
- Basic Microsoft
- Floppy disk 102 K octets
- Assembleur
- Liaisons possibles : RS 232 Magnétocassette Modem

illel 14.300 F HT

COMPUCOLOR II

- Ecran 8 couleurs (31 cm de diagonale)
- Microprocesseur 8080
- Clavier Alphanumérique
- Unité de cassette incorporée
- Mémoire vive de 8 Ko extensible à 32 Ko
- Langage Basic évolué (16 K ROM)
- 24 fonctions mathématiques
- 9 fonctions de traitement des chaînes de caractères
- 27 ordres BASIC
- Interface RS 232
- Version 16 K : 11.600 F
- Version 32 K : 13.800 F

illel 11.600 F HT

APPLE II ou APPLE II PLUS

- Unité centrale 6502
- Clavier ASCII 8 K ROM 2 K/C
- 24 lignes de caractères
- Version 32 K : 7.800 F
- Version 48 K : 8.500 F
- Version 16 K

illel 7.100 F HT

NORTH STAR HORIZON

Microprocesseur Z 80 - 4 MHz
Mémoire RAM : 16 à 64 K
2 Floppy disk double densité (160 K par unité, simple ou double face - double densité - 130 K) BDS S 100
Interface série et parallèle incorporée
version 32 K : 17.450 F
version 48 K : 20.750 F
version 64 K : 22.850 F

illel 17.850 F HT

C.B.M. 3001/16

- Microprocesseur 6502
- 16 K de mémoire RAM
- Clavier machine à écrire
- Ecran 25 lignes - 80 caractères
- Interface IEEE 488
- Microprocesseur 6502

PET 2001/8 5.650 F

illel 6.950 F HT

IMPRIMANTES :

ANADEX : 6.950 F
CENTRONICS P1 : 4.800 F
CENTRONICS 779 : 8.775 F
HEATHKIT Wh 14 : 5.135 F

CENTRONICS 700 : 10.450 F
CENTRONICS 701 : 12.485 F
CENTRONICS 702 : 15.292 F
TRENDCOM 100 : 3.100 F
papier thermique, 40 colonnes, 30 caractères, bidirectionnelle (80 LET 5200) : 4.800 F

SOFT :

APPLE II

Gammon (4 jeux)	120 F
Gammon (5 jeux)	120 F
Auto démonstration	120 F
Gestion de stock	250 F
Comptes courants	150 F
Horloge calendrier	150 F
Arithmétique d'intervalle	50 F
Bridge	120 F
Echec	150 F
Démonstration Euclide (2 jeux)	120 F
Langage Astro	170 F
Blackjack	77 F
Apple Sabre	115 F
Basic Mathématiques	77 F
Calcul différentiel	145 F
Tic Tac Toe	145 F
Apple 21 (Black jack)	51 F
Golf	68 F
Sports games (4 jeux)	68 F
Stratégie games (4 jeux)	68 F
Life (jeu de la vie)	68 F
Cube Tic Tac Toe	77 F
Dessin	68 F
Musique	68 F

PET

Gestion de stock	120 F
Fichier client	60 F
Comptes courants	120 F
Edition de texte	94 F
Analyse financière	80 F
Mathématiques générales	50 F
Fonctions au Basic	105 F
Musique douce	50 F
Echec	53 F
Black jack	51 F
Tuteur mathématique	50 F
Construction de vol	51 F
Golf	50 F
Automobile	68 F
Master mind - Lingo	50 F
Course de chevaux	53 F
Lunes	158 F
Jackpot	80 F
Poker de Dés	50 F
Space Lords	75 F
Bridge	130 F
Roulette + interface	580 F
Basic Plus	53 F
Automate	80 F
Gestion de stock (20 articles)	120 F
Graphe numérique	258 F
Relais	68 F
Casino 1 (2 jeux)	68 F
Casino 2	68 F
Super Basic 4032	288 F
Gammon	53 F
Echec	416 F
Jeu 3-D (graphique)	92 F
Connections (Anglais)	68 F
Anagrams	53 F
Scrabble	53 F
Chemin de fer	53 F
Logarithme de base	53 F
Super marathon	53 F
Chromosomes	53 F
Poker	53 F
Master - Mastor	60 F
Logic games (7 jeux)	68 F
Number games (4 jeux)	68 F
Simulation (3 jeux)	68 F
Logic games (7 jeux)	68 F
Graphics games (4 jeux)	68 F
Graphics games (7 jeux)	68 F
Sports games (4 jeux)	68 F
Cours de Français anglais	115 F
Programmes maths, scientifiques (4 titres - 25 programmes)	175 F
Diagnostic	95 F
Fer démonstration	70 F
Introduction au basic (3 T	175 F
Labyrinthe	60 F
Combat naval	70 F
Breakout n° 2	60 F
Jeu de la vie complet	85 F
Casino de poche	60 F
Bataille de nuit	60 F
Jeu de la stratégie	90 F
Labyrinthe	60 F
Jeu de nim	60 F
Test de personnalité	60 F
Simulateur spatial	60 F
Chasse au trésor	85 F
Jeu de vide	60 F
Gestion de portefeuille d'actions	110 F

COMPUCOLOR

Librairie : Echec - Othello - Backgammon - Black Jack - Poker - Tic Tac Toe - Jeux divers

LIBRAIRIE ET SUPPORT MAGNÉTIQUE

	PRIX TTC
Reference manual (Apple)	105 F
Applesoft manual (Apple)	105 F
Atlas to do after you've written	95 F
Basic games	85 F
Basic Adventure	50 F
Basic Basic	60 F
Mathematics Basic	70 F
Space invaders with Basic	70 F
Tutorials (APPLE, PET, MICROSOFT)	35 F
par 10	29 F
Cassette vierge (C 10 min)	8 F

ATTENTION LES PRIX CITES DANS NOTRE ANNONCE ETANT HORS TAXE IL Y A LIEU DE LES MAJORER DE 17,6 %

Voici la 2eme génération

Parce que vos besoins ne sont pas ceux des techniciens, Exidy a mis la technique à votre service. La dernière technique.

Le Sorcerer a été conçu autour des meilleurs atouts des systèmes de la première génération, des « ordinateurs personnels », avec beaucoup d'améliorations et plusieurs innovations.

Résultat : le Sorcerer est un micro-ordinateur aux performances exceptionnelles, aux possibilités d'évolution données, d'une souplesse d'emploi inégalée.

Pour ne plus subir la technique.

Le Sorcerer

Vidéo haute définition = graphismes haute résolution

- 30 lignes de 64 caractères (1 920 sur l'écran)
- 122 880 points dans un format de 512 × 240
- 256 caractères : 128 ASCII et 128 **programmables par Soft** (8 × 8)

Clavier professionnel = utilisations professionnelles

- 79 touches avec clavier numérique et majuscules, minuscules, graphismes et caractères de contrôle

Interfaces = communications, extensions, évolution

- 2 interfaces cassettes 300/1200 bauds avec télécommande des moteurs
- interface série (RS232), interface 8 bits parallèle
- connecteur pour le bus S100

Cartouches de mémoire morte enfichables = versatilité

- changement instantané des langages, logiciels et applications contenus en mémoire morte (ROM)
- jusqu'à 48 K de mémoire vive (RAM) disponibles, sans aucune adjonction extérieure

5 400 F H.T., version 8 K, avec BASIC standard en ROM

Cartouches disponibles pour Assembleur, Editeur, Débogueur Z80. **Traitement de texte en français.**

Sorcerer version française : clavier AZERTY standard machine à écrire et tous les caractères accentués sur l'écran.

Idéal pour éducation, développement Z80, terminal intelligent (timesharing), télécommunications (presse, télétype, images TV), traitement de texte, facturation, etc...

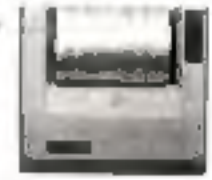
Transcom propose également...

le VIDEO/DISK :

- écran vert 21 cm
- 2 unités de disquettes 2 × 315 Kocets
- CP/M, BASIC étendu, complet, FORTRAN, COBOL, FASCAL
- connexion directe sur Sorcerer
- système compact, esthétique pour comptabilité, gestion, fichiers, mailing, **composition de texte...**

Des périphériques de la 2e génération également utilisables avec PET, APPLE, TRS 80.

Imprimante rapide COMPRINT :



- 225 car./sec., 170 lignes/mn
- 80 colonnes sur 21 cm de largeur
- 96 caractères ASCII formés dans matrice 9 × 12
- minuscules descendantes
- 3 700 F H.T. parallèle, 3 900 F H.T. en série

Unité MECA de stockage digital sur cassette :

- se gère comme un disque avec performances similaires
- jusqu'à 1 Moctet avec 1 seul drive
- accès à un fichier en moins de 10 secondes
- vitesse de transfert 8000 bauds (option 19000 bauds)
- connexion sur porte parallèle (3 400 F H.T.) ou série

Coupleur acoustique PENNYWHISTLE :

- 50 à 300 bauds
- connexion standard RS 232
- half duplex/full duplex
- entrée/sortie sur cassette
- 1 600 F H.T.

POSSIBILITÉS DE CRÉDIT ET LEASING

Transcom
MICROINFORMATIQUE

6, Rue de Rigny - 75008 Paris - Tél. : 522 20 88 - Télex 210 311 Publ 691

Conférences - expositions -

[illegible] 1979 80

NOVEMBRE 1979

6 - 8 nov
Londres
Angleterre

COMPEC 79
Rens : IPC Business Press, Stamp House, Thanney Way, Sutton, Surrey SM 4QQ, England. Tél : 01-643-7341

9 - 11 nov
Paris

Micronet-Expo
Bureau Normalisé d'Impression
Rens : M. Rinaudo. Tél : 544-79-42

12 - 16 nov
Aéroport de Clermont-Ausnat

SIREB Auvergne
Salon de l'informatique, de la reprographie et de l'équipement de bureau
[illegible]

14 - 20 nov
Houston
Texas
U.S.A.

[illegible] International micro and mini Computer Conference
Org. : IEEE Computer Society, EURIMI, RCI, ACM
Rens : Samuel C. Lee, Dept. of Electrical Engineering and Computing Sciences, University of Oklahoma, 202 W. Boyd, Norman, OK 73019

18 - 21 nov
Hershey
Californie
U.S.A.

MICRO-
Annual Microprogramming Workshop
[illegible]

19 - 23 nov
Madrid
Espagne

Méthodologie de la programmation
[illegible]

20 - 23 nov
Versailles

Congrès AFCET « Petits groupes et grands systèmes »
Rens : AFCET, 156 Bd Pereire 75017 Paris. Tél : 766-34-19

[illegible] - 24 nov
Paris

Paris Orgalextel
Musée de la Chimie
Rens : Sirben. Tél : 270-32-75

DECEMBRE 1979

3 - 5 déc
Londres
Angleterre

DMEXI
Computer Peripherals and small Computer Systems trade Exhibition
Rens : G. Kemp, US Dept. of Commerce, Room 4211, Washington DC 20230

11 - 15 déc
Paris

Micrococa 79
Rens : Micrococa, 28, rue Hamelin, 75016 Paris

JANVIER 1980

30 jan - 1er fév
Monterey
Californie

International Symposium on Microcomputers and their Applications
Rens : Secretary MSM, PO Box 2455, Anaheim, CA 92804

FEVRIER 1980

2 - 14 fév
Kansas City
U.S.A.

ACM Computer Science Conference
Org. : ACM
Rens : E.J. Schweppe, Dept. of Computer Science, Univ. of Kansas, Lawrence, KS 66044

MARS 1980

[illegible] - 5 mars
Atlanta

NCC Office Automation Conference
Org. : National Computer Conference
Rens : P. Schaffner, 2 Illinois Ave., Montvale, NJ 07645

[illegible] - 28 mars
Edimbourg

The Middle East Business Equipment Show
Rens : John Phillips, Manchester Square, Londres W1M 5AB. Tél : 01-486-1951

[illegible]
Paris

Salon des composants Electroniques
Rens : SOSA, 20, rue Jumelin, 75016 Paris. Tél : 505-31-17

AVRIL 1980

[illegible] - 5 mai
La Baule

3e Colloque international « Architecture des ordinateurs »
Org. : [illegible]

[illegible] - 9 mai
Paris

Micro-Expo 80
[illegible]

JUIN 1980

[illegible] - 27 juin
Toulouse

nd Symposium on Large Scale Systems Theory and Applications
Org. : AFCET. Tél : 706-24-19

JUILLET 1980

14 - 18 juil
Amsterdam
Hollande

7th Int. Colloquium on Automata, Languages and Programming
Org. : The European Association for theoretical computer Science
[illegible]

SEPTEMBRE 1980

September
Tokyo
Japon

MEDINFO 80
« Conférence mondiale d'Informatique médicale »
Rens : F. Gremy, 24 Place Saint-Sulpice, 75006 Paris

Septembre
Toulouse

2nd IFAC Symposium on Large-Scale Systems Theory and Applications
Org. : AFCET

8 - 13 sept
Namur
Belgique

[illegible]

NOUVEAU
à Paris modules préparatoires
à Marseille cours de programmeurs

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil objectif. Depuis de nombreuses années les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et vous orienter vers la carrière informatique la plus adaptée à vos désirs. Les stages sont permanents pour les non professionnels même débutants.

Les Instituts Control Data

Depuis plus de 15 ans dans le monde entier les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation à un prix très bas est une rare opportunité offerte par un grand constructeur qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.

De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde entier.

Tous les instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles

Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs.

Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi en gravant les élèves immédiatement opérationnels ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation

Elle est intensive et de grande qualité. Nous enlevons ce qui n'est pas indispensable et n'enseignons que ce qui est nécessaire. Tout ce qui est enseigné est immédiatement utilisable. Grâce à des procédés et des matériels expérimentés (C.D.C. et B.M.) nous vous apportons le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers

Les deux formations principales Analyste - Programmeur et Opérateur sur ordinateurs sont à la base de tous les métiers de l'informatique. Ils vous donnent les aspects fondamentaux qui permettront de maîtriser cette technique en progression.

Les techniciens de la programmation

Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin d'exécuter une tâche donnée par les analystes. Ils font ainsi le lien entre l'homme et la machine. Ces stages pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme et la maîtrise nécessaire sur les ordinateurs C.D.C. Ils durent 9 mois.

Les élèves sont rémunérés durant leur période d'entraînement. Après 15 jours de stage ils peuvent travailler chez des professionnels. Formation en 9 mois.

Les techniciens de maintenance

Ce sont eux qui maintiennent au point matériellement l'ordinateur. Ils ont une place saisissante importance compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. La formation de maintenance est la spécialité qui offre toute satisfaction depuis. Formation en 26 semaines.

Votre choix est aussi une spécialité bien précise. Nous vous donnerons une orientation en vous fixant avec vous rendez-vous.

Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil objectif sans engagement de votre part. Pour cela prenez rendez-vous en téléphonant au 340 17 30 à Mme Lamon.

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Telephone 340 17 30

CONTROL DATA

Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation

Nom

Adresse

Naissance et évolution de l'industrie informatique

Avec ce numéro, nous entamons une série d'articles consacrés à l'histoire de l'informatique. A l'époque des micro et des micro-ordinateurs, il nous a paru intéressant de présenter une analyse de l'évolution du traitement de l'information depuis que, vers les années 40, les chercheurs des universités américaines, britanniques et allemandes se sont préoccupés de mettre en application les principes généraux du calcul automatique établis par des théoriciens comme Turing, Couffignal ou Von Neumann.

Sans doute l'histoire de l'informatique a-t-elle été déjà l'objet de nombreuses publications. Il semble cependant qu'une approche plus « épistémologique » des efforts accomplis par l'homme au cours de l'histoire, dans ce domaine, reste à faire. Le problème fondamental mis en lumière par Turing, entre autres, demeure celui qui traite des rapports entre « compétence » et « performance », au sens où l'entendent les linguistes. Ce rapprochement, justement, ne laisse pas indifférent.

Cette série d'articles sera donc structurée de manière à proposer une réflexion sur l'évolution des éléments qui entrent dans la composition des systèmes de traitement de l'information, et sur les voies suivies par les inventeurs et les constructeurs pour simplifier et démystifier les rapports entre l'homme et la machine.

Six grands chapitres permettront d'analyser la situation :

1. Naissance et évolution de l'industrie informatique
2. Evolution du matériel
3. Evolution du logiciel
4. Evolution des périphériques
5. Evolution de l'architecture
6. Les systèmes, les applications

Crée en 1944, l'ordinateur Mark I de Aiken pesait 5 tonnes et comportait plus de 3000 relais mécaniques

Essor de l'informatique

Principales inventions et innovations dans l'industrie des ordinateurs
(sources : rapport Quelle 1968 « Constructeurs » Computing Surveys 1969)

Année	Origine	Invention/innovation
1936	Théorie générale des calculateurs	L. Couffignal (France) K. Zuse (Allemagne) A. M. Turing (Grande-Bretagne)
1937	Concept de programme et de sous-programme enregistré	A. M. Turing
1941	1er calculateur électronique expérimental	Z3 de K. Zuse
1944	1er calculateur électro-mécanique opérationnel	Mark I de H. Aiken (Harvard et IBM
1946	1er calculateur électronique opérationnel : Eniac et concept de calculateur à programme enregistré	J.P. Eckert et J.W. Mauchly et J. Von Neumann
1948	microprogrammation 1er application expérimentale	Universités de Cambridge et Manchester (G.-B.) J. Backus (IBM)-US Navy
1951	1er ordinateur commercial : Univac I 1er compilateur	Remington Rand Remington Rand US Navy
	Bandes magnétiques avec lecture avant-arrière et mémoire tampon	Remington Rand (Univac I)
1953	Mémoire à tores magnétiques Machine à mots de longueur variable	RCA (Bizmac) RCA (Bizmac)
	Registre d'index	Datatron (EDC)
1954	Virgule flottante Interruptions	IBM 704 Remington Rand (1 103)
1958	Ordinateurs transistorisés	Philco 2000 IBM 7090
	Adressage indirect	Univac UCT1 IBM 709
1961	Circuits intégrés	Fairchild
1960	Temps réel Multiprogrammation Concept de mémoire virtuelle	Univac 490 Honeywell 1 800 Ferranti Atlas
1962	Effet Josephson	B. Josephson
1965	Mémoires à semi-conducteurs	
1966	Circuits LSI	
1967	Bulles magnétiques	Bell Telephone
1971	1er RAM 1024 bits	Intel
1971	1er EPROM	Intel
	Microprocesseurs	
1979	VLSI	

Ainsi, on remarque que la plupart des concepts théoriques importants utilisés aujourd'hui dans les ordinateurs ont été développés au cours des premières années de l'informatique. Dans une certaine mesure, l'industrie a mis plus de temps à développer ses produits. Il est intéressant de remarquer que cette période de 4 ans (entre les années 1940 - date où le premier ordinateur électronique a été construit - et 1944 - date où le premier ordinateur électro-mécanique a été opérationnel) est exactement celle qui a marqué le début de la « génération » des ordinateurs. Entre 1944 et 1948, les pays en développement ont connu une période de stabilité économique et politique sans précédent. Ceci a eu une influence déterminante sur les investissements, la recherche et le développement. Il semblerait que la période 1944-1948 ait été une période de maturation pour les concepts fondamentaux du traitement de l'information.

La maturité de la trentaine

L'informatique et ses différentes applications sont des vocables maintenant bien intégrés dans le langage. S'ils recouvrent des concepts encore critiqués, notamment en ce qui concerne les relations entre l'individu et la machine, les craintes que suscitaient les méthodes du traitement automatisé de l'information se sont apaisées. On s'y est fait. Certes, les fichiers du ministère de l'Intérieur font encore trembler mais on ne trouve rien à redire aux quittances d'électricité, à la réservation des billets d'avion, aux bulletins de salaire, à l'analyse des [illegible] ou aux jeux électroniques. Aujourd'hui, l'ordinateur [illegible] les parties de la vie quotidienne et son industrie a suivi la maturité de sa trentaine. [illegible]

Pourquoi le développement de l'informatique s'est-il opéré d'une manière aussi douce qu'il a réussi ces spectaculaires [illegible] le savons bien. [illegible] industrie a subi [illegible] sance rapide qui l'a privée d'une période [illegible] d'adaptation au milieu — son « adolescence » — au cours de laquelle elle eût la possibilité de préciser ses objectifs, ses méthodes et ses besoins avec moins de précipitation. L'impression [illegible] que, au moins jusqu'à la fin des années 70, elle a éprouvé une certaine difficulté à se créer un style et une philosophie tant dans [illegible] concepts [illegible] dans les conditions de leur utilisation.

Nous allons essayer d'approfondir ces points au cours de cette série d'articles en analysant l'évolution des ordinateurs du point de vue de leur conception, de leur structure interne et de leurs principes de fonctionnement.

En fait, il semblerait que les difficultés qu'ont éprouvé les constructeurs à donner à l'ordinateur le poids et la stabilité qu'elle connaît aujourd'hui tiennent à plusieurs facteurs qui éclairent aussi bien l'évolution de cette industrie de 1945 à nos jours.

Technologie et Marketing

Tout d'abord, les facteurs technologiques.

Des les. naissance, les calculateurs électroniques ont souffert d'une maladie infantile rédhibitoire : leur taille. Le Mark I d'Aiken pesait 5 tonnes et comportait plus de 800 relais mécaniques, l'ENIAC d'Eckert et Mauchly pesait 30 tonnes, occupait un volume de 1000 pieds cubes et consommait 150 kW. Plus près de nous, le Lare d'Univac, le Stretch d'IBM annoncés en 1956, le Gamma 60 de Bull annoncé en 1957 par exemple quoique d'une technologie à base de semi-conducteurs n'ont pas répondu aux espoirs des constructeurs : aussi fallut-il l'introduction du transistor inventé en 1948 et plus tard la miniaturisation des circuits pour sauver du gigantisme une production condamnée à ne figurer que dans les laboratoires des universités ou dans les centres de calcul des organismes d'état.

Un autre facteur d'ordre technologique est le décalage qui a pu s'observer pendant longtemps entre les innovations technologiques considérées du point de vue de leurs objectifs et leurs applications au niveau de la conception des machines. A l'exception des tores de ferrite et des mémoires à bulles, il semblerait que les constructeurs se soient longtemps bornés à utiliser le matériel présent sur le marché sans que ce matériel ait été nécessairement conçu pour un usage spécifique à l'industrie des ordinateurs.

Les idées à vide : les premières machines étaient des rampes radio, les lignes à retard avaient été conçues pour des applications sonar, les transistors eux-mêmes opéraient dans le domaine du téléphone (fonction amplification à manque d'insertion). Enfin, si cette relative stagnation de l'évolution de ces dernières années ne doit rien quant à ses origines aux efforts particuliers des constructeurs, ce sont les idées les habituelles et spéciales qui en sont responsables.

Dans ces conditions on pourrait être amené à penser que l'industrie des ordinateurs s'est développée à l'ombre des autres branches industrielles. On sait qu'il n'en est rien. Ce qui a fait son originalité c'est son extraordinaire capacité d'adaptation aux innovations techniques à laquelle il faut ajouter une grande créativité favorisée par des budgets de Recherche et de Développement importants. A titre d'exemple en 1978 IBM consacre un plus d'un milliard de dollars à la R&D soit environ 6 % de son chiffre d'affaires. Honeywell Bull de son côté pour la même année consacrait 7 % de son chiffre d'affaire. Historiquement ces efforts sont à l'origine de l'avalanche de créations ou d'inventions qu'on peut observer au cours des 5 premières années de l'ère des ordinateurs (**tableau I**

La plupart des concepts techniques et novateurs mis en œuvre aujourd'hui dans les ordinateurs ont été développés au cours des 14 premières années de l'informatique

Paradoxalement cependant cette vitalité inventive a posé des problèmes. Les constructeurs se sont livrés à une sorte de fuite en avant technologique qui les a contraints à lancer sur le marché des machines dont ils contrôlaient mal les performances (problèmes de fiabilité) ou dont les caractéristiques étaient sans commune mesure avec les besoins réels des applications. Ainsi, si le cycle mémoire de l'IBM 704 (1955) était de 12 µs, le lecteur de cartes ne fonctionnait qu'à 150 cartes par minute et la vitesse maximum de l'imprimante ne dépassait pas 50 lignes par minute ! A l'inverse, le IBM 7030 (Stretch), première livraison en 196 , supposée fonctionner 00 fois plus vite que le 704 et une machine très rapide et très puissante, l'optimisation des capacités de la machine exigeait le recours à une technique alors récente, la multiprogrammation. Les difficultés rencontrées firent que la machine fut retirée du marché. L'insuccès du Gamma 60 de Bull eut des causes analogues.

Le troisième facteur est la rapidité avec laquelle les constructeurs ont abordé les applications de gestion. Des 955 soit moins de 3 ans après les premiers balbutiements, Remington Rand, IBM, Honeywell, RCA guerroyaient déjà avec ardeur sur le champ de bataille de la gestion. Or les premières applications des ordinateurs avaient été principalement des applications à caractère scientifique ou de recherche pour des administrations ou des organismes qui ne se préoccupaient pas trop du rapport performance/prix (Bureau Américain du Recensement, Département Américain de la Défense, Institut d'Analyse Numérique du « National Bureau of Standards », etc.) lorsqu'ils durent prendre en considération avec plus d'attention les critères de rentabilité dans une ambiance concurrentielle de plus en plus tendue). Les problèmes ont surgi. Il n'est pas besoin de préciser que ce type de problème n'est toujours d'actualité. A l'époque, cependant, ces problèmes ont été à l'origine de bien des révisions radicales (retraits de l'IBM 702, IBM 709, celles du NCR 304, etc.).

Notons au passage l'évolution onomastique (évolution des noms) propre à cette période.

On abandonne les sigles en « AC » (Automatic Computer, Eniac, Edvac, Univac, etc.) pour adopter des numéros qui préfigurent les grandes séries commerciales. En France, le mot « ordinateur » apparaît qui révèle bien le souci de considérer le « computer » non seulement dans son sens strict de calculateur mais dans son sens beaucoup plus général de machine à « ordonner » l'information.

Le quatrième facteur concerne les rapports des constructeurs et de leurs utilisateurs. Tout d'abord, il faut se rendre à l'évidence : un ordinateur ne se vend pas comme un produit industriel quelconque. Or les premières machines furent construites par des entreprises qui n'avaient évidemment pas d'expérience dans la commercialisation de ce genre de produit (Tableau 2), celles qui avaient une expérience dans le domaine des machines de bureau ont essayé d'abord de vendre leurs calculateurs électroniques comme s'il s'agissait de simples tabulatrices, les autres les plaçant comme ils auraient placé des machines à coudre. Ce ne sera que vers les années 58-60 (période clef) que l'on prendra vraiment conscience du fait que, par nature, l'ordinateur a un impact sur la communication au sein de l'entreprise et que, à ce titre, il est appelé à bouleverser sérieusement la structure et l'organisation des dites entreprises.

Secteur d'activité d'origine des principaux constructeurs

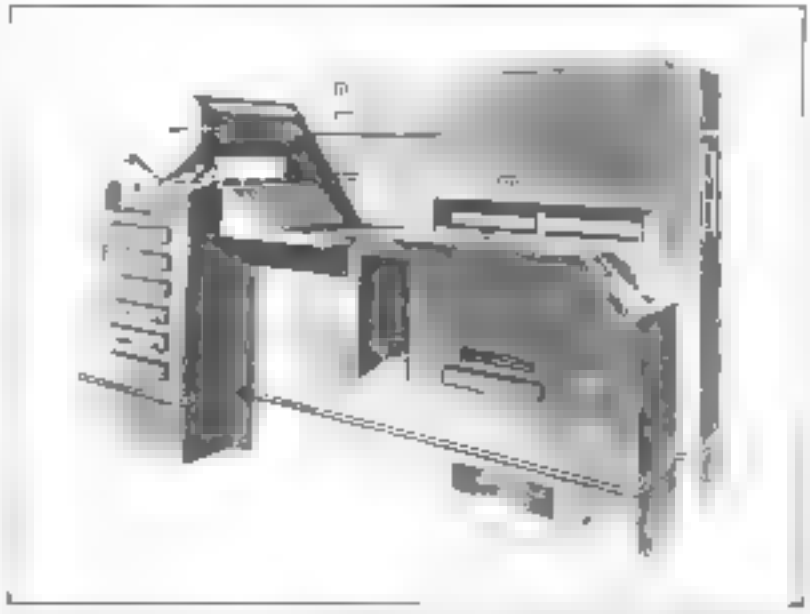
Pays	Entreprise	Secteur d'activité d'origine	Date d'entrée dans l'industrie (date de la 1re installation)
U.S.A.	Remington Rand	Machines de bureau	1951
	IBM	Machines de bureau	1953
	Burroughs	Machines de bureau	1954
	RCA	Télécommunications Électronique grand public	1957
	NCR	Machines de bureau	1960
	Honeywell	Instruments scientifiques	1957
	General Electric	Constructions électriques	1958
	CDC	Création (transfuges d'Univac)	1957
Grande-Bretagne	Ferranti	Électronique	1951
	English Electric	Équipement électrique	1957
	Elliott	Instruments scientifiques	1955
	GEC	Industrie alimentaire	1964
	ICT	Machines de bureau	1958
	ICL	Fusion de BTM, ICT, English Electric	1968
France	Bull	Machines de bureau	1931
	Bull - F	Prise de participation	1964
	Honeywell Bull	Prise de participation	1970
	C	Plan calcul	1966
	C T Honeywell Bull	Fusion	1976
Allemagne	Zuse	Calculateurs	1954
	Siemens	Électronique	1949
Italie	Olivetti	Machines de bureau	1960

Tableau 2 — Les firmes spécialisées dans les machines de bureau avaient l'avantage de connaître le marché, mais elles ont été [illegible] technologiquement [illegible] majeures. Rapport OCDE 1969, Commentaires.

N ...u'elle mon ...dans ...es ...ondi...tions, il fa...t revoir ses methodes de marketing. D'autre part les firmes specialisees dans l'informatique ont tres vite manifeste un dynamisme et une agressivite commerciale intenses. Le corollaire de cette situation a ete certes une croissance spectaculaire mais aussi un certain nombre de difficultes : les constructeurs ont suscite une demande à laquelle ils n'etaient pas toujours prepares.

Dans la periode 95 - 965 les produits informatiques ont subi ...g... ...u... ...t... en hausse et il faut bien le dire, quelque peu credule quant aux performances annoncees dans des conditions parfois anachroniques, tout particulierement dans le domaine du logiciel. Les utilisateurs se sont retrouves dans certains cas avec des ins...a...ations lourdes, onereuses aux performances decevantes. Les problemes de compatibilite se sont multiplies dans un environnement marque par une concurrence acharnee. A cela s'est ajoute un certain degre d'impreparation des usagers encore influences par les methodes de la mecanographie classique. L'introduction des ordinateurs dans les bureaux (et non plus seulement dans les laboratoires ou dans les usines) a provoque un bouleversement dans les methodes de gestion et aussi dans le profil des competences qui, dans certains cas, a pu mettre en peril la rentabilite des entreprises et la cohesion de leur personnel. Ainsi, un decalage s'est produit entre une technologie sans cesse amelioree, des systemes aux performances techniques remarquables et des entreprises à l'organisation interne inadaptee, aux methodes depassees.

La situation, perilleuse à certains egards, favorisa la constitution d'un certain nombre d'associations de professionnels ou constructeurs et usagers se retrouvaient au cours de reunions souvent orageuses. Mais le dialogue s'etablissait : organisation par l'A.F.R.E. d'1B8t, par exemple et on pouvait espérer venir à bout des difficultes, des conflits dans l'interet de tous. Ces relations privilegiees qui se sont etablies assez rapidement entre constructeurs et usagers sont d'ailleurs caracteristiques de l'industrie de l'informatique fondees sur des rapports de confiance, voire de connivence elles impliquent un certain degre d'osmose qui s'explique historiquement.



...ur ... Spectrum Technologies ... Systeme ... Bull ... Micral ... Micro-Systemes ... France.

En effet, les fabricants d'ordinateurs se sont rendu compte qu'ils ne vendaient pas seulement des machines mais aussi une methode. De ce fait, ils ont ete conduits a fournir un effort d'education assez important envers leur clientele d'une part, et d'autre part à approfondir la connaissance qu'ils avaient de l'entreprise qu'ils etaient charges d'automatiser. Dans les deux cas une interpenetration fut inevitable. Aujourd'hui, même si la plupart des entreprises ... ...ont ... possedent leurs propres équipes d'analystes et de programmeurs, les rens avec des constructeurs demeurent ...ujours ... ...ssez.

De toutes façons les constructeurs ont vite ete obliges d'analyser le marche, avec un soin accru et de porter toute leur attention sur le fameux rapport performances/prix appele à evoluer dans des limites compatibles avec un profil acceptable.

Dans une industrie jeune les erreurs de strategie sont redoutables. Elles n'ont pas manque : annonces prematurees de produits, sures ma...ns des ...pac...s ... absorption d'un marché specifique, creneaux illusoires, etc. Pour ne pas être mortelles, ces erreurs impliquent d'être le fait de sociétés puissantes, capables d'essuyer des echecs importants sans trop de dommages.

Nous examinerons brievement dans ce qui suit quelques exemples des mes à illustrer comment ces compagnies ont su, par leur politique et le choix de leur structure, minimiser les risques.

Une industrie toujours en expansion

Le graphique de la **figure 1** permet d'etablir une comparaison entre l'evolution des chiffres d'affaires de quatre compagnies qui se differencient, entre elles à la fois par leur histoire et par leur taille.

Dans tous les cas on constate une croissance exponentielle forte

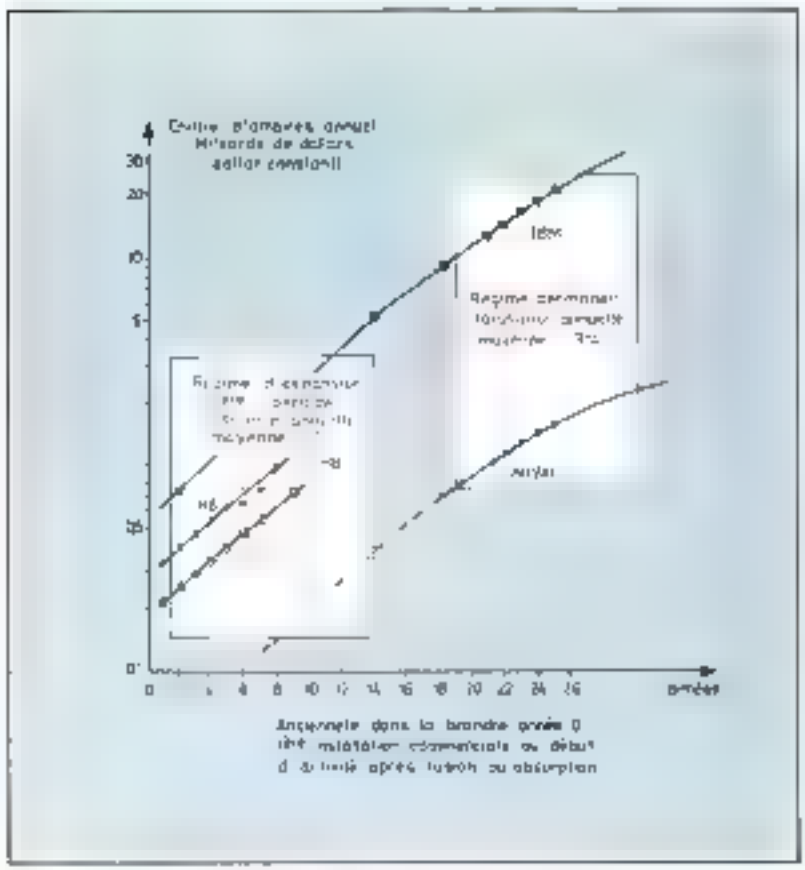


Figure 1 : Evolution comparée de quelques entreprises d'informatique aux États-Unis (Hypothèse d'une croissance de 30 % par an)

	1976	1977	1978
IBM	020 (6,3 %)	1 42 (6,3 %)	1255 (6 %)
UNIVAC	23 (8,4 %)	137 (8 %)	58 (8 %)
[illegible]	69,4 (10 %)	92 (12 %)	0 (1 %)

Tableau 1 : Dépenses de R&D en millions de dollars, et en % du chiffre d'affaires

tion toutefois de l'ancienneté dans la branche un fléchissement s'observe après un certain nombre d'années d'activité. Un modèle simple tendant à montrer que cette croissance est indépendante des conditions particulières dans lesquelles s'exercent les activités industrielles de chaque compagnie.

En fait il faut probablement attribuer l'analogie à une constante qui serait propre à l'industrie informatique, et qui construirait son originalité. On peut tout d'abord remarquer qu'une proportion importante des produits offerts à la clientèle sont des équipements loués (*). Or les fonds investis dans la fabrication des matériels sont importants, en particulier en matière de Recherche et Développement (**tableau 3**). Les compagnies doivent donc être capables de supporter des immobilisations prolongées et d'accepter en même temps des investissements qui ne seront productifs qu'à moyen ou à long terme. D'autre part, les firmes doivent être en mesure de réagir très rapidement à l'évolution de la demande (définition des « créneaux ») afin de conserver (ou d'acquérir) le contrôle d'une part suffisante du marché. On admet aujourd'hui que, pour être rentable, une entreprise d'informatique doit détenir environ 10 % du marché mondial (**). Ce qui a pour effet d'encourager les entreprises à élargir considérablement la gamme de leurs produits. Ainsi, par exemple, la plupart des constructeurs se lancent aujourd'hui dans la mini-informatique.

Ce sont ces raisons parmi d'autres qui conditionnent la taille et la structure des firmes spécialisées dans le traitement de l'information. Par exemple les entreprises géantes IBM, Univac, ICL, CII Honeywell Bull sont toutes, à des degrés divers, des entreprises multinationales : toutes ont été amenées, au cours de leur histoire, à développer leurs activités sur des bases internationales. Dans tous les cas le chiffre d'affaires « outre-mer » s'élève à environ 50 % du chiffre d'affaire global (ventes, locations et prestations de services). Par ailleurs, toutes ont atteint ou dépassé en 1978 le chiffre d'affaire fatidique du milliard de dollars, corollaire de restructurations, fusions, absorptions rendues nécessaires pour les raisons indiquées plus haut.

Une brève analyse historique de l'évolution de ces entreprises illustrera ces points.

Des structures typiques

• IBM

L'histoire d'IBM peut se diviser en trois phases :

1° Une phase de gestation (1911-1924). En 1911, trois firmes spécialisées dans les machines comptables

(*) Environ 80 % du parc installé aux États-Unis.

(**) Ce chiffre est variable suivant les époques et les conditions économiques. Il est plus élevé en Europe.

bles et dans les appareils de mesure fusionnent sous le nom de « Computing Tabulating Recording Company » (CTR). La production de la nouvelle compagnie comprend des machines électro-comptables, des balances, du matériel [illegible]

2e Une phase de développement (1924-1945). En 1924, sous la direction de T.J. Watson la compagnie prend le nom d'IBM. Le matériel électro-comptable se perfectionne (trieuses, tabulatrices, etc) et la production se diversifie. 1935 : première machine à écrire électrique IBM.

3e Phase d'expansion (1945-...). Au début, on ne croit pas trop à l'avenir des ordinateurs. Le succès de l'Univac I de Remington Rand en 1951 donne un coup de fouet à la compagnie qui réagit avec rapidité comme elle le fera toujours au cours de son histoire, dans des situations comparables. Et en 1953, avec l'IBM 701, c'est le début d'une remarquable ligne de produits qui feront la réputation d'IBM à travers le monde. Dès 1949, la vocation internationale d'IBM (déjà bien préparée par l'ouverture de bureaux à Paris dès 1914, et en Allemagne, dès 1911) s'affirme. La World Trade Corporation, filiale chargée de gérer les affaires d'IBM hors des États-Unis est créée.

Aujourd'hui la compagnie se compose de douze divisions aux [illegible]

IBM Corp. et de deux filiales (Sciences Research Associates Inc. et IBM World Trade Corp.) fonctionnellement indépendantes mais financièrement liées à IBM Corp. La compagnie emploie alors 325 000 personnes dont 146 000 hors des États-Unis. L'IBM World Trade Corp. quant à elle, contrôle les activités de deux zones couvrant 125 pays : Amérique (sauf U.S.A.) et Extrême-Orient d'une part, Europe, Moyen-Orient, Afrique, d'autre part. Quarante usines dissémineés sur le globe et plus de trente laboratoires ont la responsabilité de concevoir et d'élaborer une production qui donnera lieu en 1978, à un bénéfice net de 3,1 milliards de dollars. 281 000 actionnaires se partagent 146 millions d'actions. En 1914, la compagnie avait 800 actionnaires et employait 200 personnes.

● UNIVAC

L'origine de la division Univac de la Sperry Rand Corporation remonte au moment où J.P. Eckert et J.W. Mauchly de l'Université de Pennsylvanie conçoivent l'ENIAC pour répondre à une commande du Ballistic Research Laboratories de l'Armée Américaine et fondent en 1947 la Eckert Mauchly Computer Corporation.

En 1950, la Remington Rand absorbe la jeune compagnie et livre (1951) le fameux UNIVAC au Bureau de Recensement des États-Unis.

En 1952, c'est l'absorption de Engineering Research Associates of St-Paul, firme déjà réputée dans la conception des machines à calculer. La Remington Rand, qui avait acquis, depuis sa création en 1927, une grande réputation dans le domaine des machines de bureau et des systèmes d'organisation, ne cesse alors de manifester une remarquable créativité dans le domaine du traitement de l'information (voir tableau des innovations techniques **(tableau 1)**.

En 1955 c'est-à-dire trois ans après l'absorption de l'ERA, la Remington Rand fusionne avec la Sperry Gyroscope, firme aux multiples activités, pour constituer le groupe que nous connaissons aujourd'hui et qui se compose de six divisions : la Sperry Univac (ordinateurs), la Sperry New Holland (machines agricoles), la Sperry Vickers (équipements hydrauliques), la Sperry (systèmes de guidage) et la Sperry Flight Systems (Systèmes de navigation pour l'aviation).

La division Univac est la plus importante du groupe. Son chiffre d'affaires de deux milliards de dollars (1978) représente 47 % du chiffre d'affaires de Sperry Rand. 32 filiales réparties dans le monde lui permettent d'être implantée dans 50 pays. Elle emploie 45 000 personnes et possède 18 usines et trois centres de recherche. Les 91 000 actionnaires du groupe Sperry Rand se partagent 35 millions d'actions.

● ICL

L'histoire d'ICL illustre bien la nécessité, pour une industrie nationale européenne d'atteindre une taille optimale pour pouvoir lutter avec succès sur le marché des ordinateurs. Le processus qui a présidé à la création d'ICL remonte à 1959 au moment de la fusion de la British Tabulating Machine Company avec Power Samas, firmes spécialisées dans la vente des équipements à cartes perforées, fusion qui donna naissance à ICT. Quatre ans plus tard, ICT absorbait EMI, compagnie pionnière en matière de [illegible]

rand qui avait été associé très tôt aux efforts de l'Université de Manchester pour la construction des [illegible] Ferranti était d'ailleurs le promoteur du fameux système Atlas (1960) qui pour la première fois faisait appel au concept de mémoire [illegible]

Parallèlement à tous ces regroupements l'English Electric Computers se restructurait elle-même en fusionnant successivement en 1963, avec la Société Leo Computers et Elliott Automation. En 1968, ICT et English Electric fusionnaient pour former l'International Computers Limited.

Aujourd'hui ICL est la plus importante société d'informatique de Grande Bretagne. En 1978 son [illegible] de dollars. Les effectifs du groupe atteignent 34 000 personnes. Les activités d'ICL couvrent 84 pays par l'intermédiaire de plus de 25 filiales et compagnies associées.

● CII Honeywell Bull

Tout comme celle d'ICL, l'histoire de CII Honeywell Bull reflète bien le souci de constituer une société assez puissante pour [illegible] solide sur le marché de l'informatique.

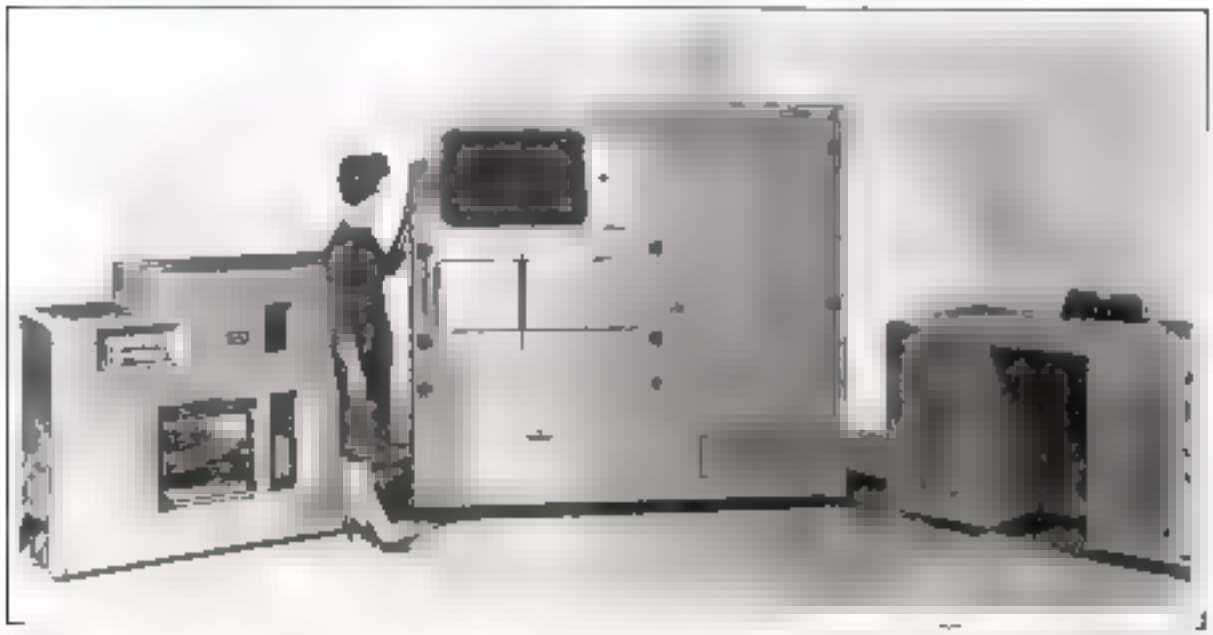
L'histoire de C[illegible] Honeywell Bull commence avec la formation en 1933 de la compagnie des Machi-

nes Bull par une prise de participation dans la compagnie Egli-Bull S.A. qui exploitait déjà les brevets de Bull. Très vite la compagnie s'éloigne d'une grande vitalité dans le domaine des équipements à cartes perforées et constitue un réseau commercial très étendu en Europe.

En 55 c'est le premier calculateur électronique (Gamma 3) suivi par toute une série de machines au succès certain, jusqu'à la malheureuse expérience du Gamma 60 dont l'échec commercial mettra en danger l'avenir de la compagnie. Et, en effet, en 1964 General Electric entre dans l'affaire. En 1967 GE est majoritaire à 66 %, mais trois ans plus tard, après quelques remous au sein du gouvernement français C.E. cède ses parts à Honeywell. Honeywell Bull naissait. Dans le même temps (1966), soucieux de promouvoir une politique nationale du traitement de l'information, le gouvernement français lançait le plan calcul et créait la C.I.I. (après fusion de la CAE et de la SEA). L'accord européen Unidata scellé en 1973 entre C.I.I., Siemens et Philips ne répondit pas aux espoirs de création d'un groupe européen d'informatique cohérent. Après la rupture de l'accord (1975), C.I.I. fusionnait avec Honeywell Bull pour fonder un groupe de taille véritablement internationale.

Aujourd'hui le chiffre d'affaires de C.I. Honeywell Bull a également atteint le milliard de dollars. La compagnie occupe 18 000 personnes et produit une gamme complète d'ordinateurs conçus et développés dans deux usines et sept centres de recherche. Son réseau commercial s'étend sur 53 pays. Le capital de C.I. Honeywell Bull est réparti entre Honeywell Information Systems Inc. (47 %) et la compagnie des machines Bull (53 %). Le groupe se compose de C.I. Honeywell Bull Paris avec huit filiales, et de C.I. Honeywell Bull N.V. Amsterdam (avec 14 filiales) ■

P. GOUJON *



PROCEP commodore

microordinateur PET 2001

en seul coffret

- clavier complet
- 8 K octets disponibles utilisateur
- Basic étendu résident
- interface IEEE 488
- Cassette intégrée avec télécommande
- Moniteur incorporé 9 pouces 80 colonnes **5.650 F (HT)**

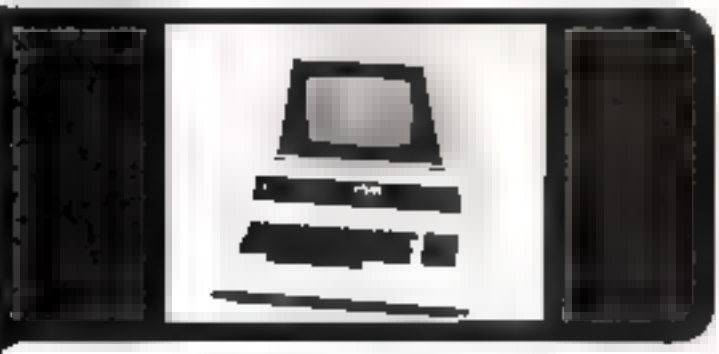
lecteur enregistreur de cassette extérieur pour PET 2001 et 3032 **490 F (HT)**

microordinateur CBM 3016/3032

Nouvelle génération électronique PET 2001
HARDWARE
- 16 ou 32 K octets
- Écran 80 colonnes

Existe en version clavier séparé

CBM 3016 **6.950 F (HT)**
CBM 3032 **8.450 F (HT)**



unité de double floppy CBM 3040

Capacité 2 x 500 K octets
Interface IEEE 488
Livrée avec DOS 2

Existe aussi en version simple dans l'unité de disquettes **9.350 F (HT)**

Imprimantes CBM 3022/3023

- 80 colonnes, 80 caractères **6.950 F (HT)**
- CBM 3023 (graphique) **6.950 F (HT)**

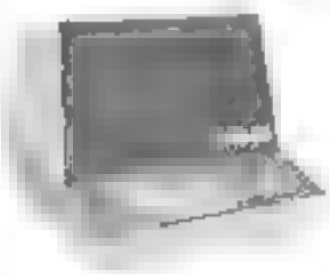
PROCEP
97 RUE DE L'ABBÉ GROULT
75015 PARIS
TEL. 532 29 19

JCS

JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix-Nivert
75015 PARIS Tél. 306.93.69
25, rue des Mathurins
75008 PARIS Tél. 265.42.62

CLAVIER TASA

Prix militaire **890**

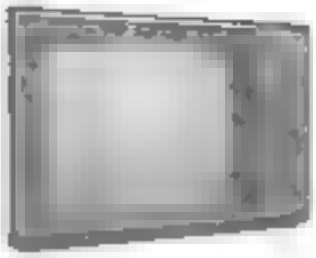


CAB 65

APPLE II

SUPERBOARD II

Superboard II **3 520** TTC



MONITEUR VIDEO 100

Prix militaire **1450** TTC

TELETYPE

Prix unitaire **4600** TTC

LES PRODUITS SONT EGALEMENT VISIBLES A

INTERFACE 25, rue des Mathurins 75008 PARIS

NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS

A MARSEILLE

après 10 années d'expérience chez les grands de l'informatique

LA MICRO-INFORMATIQUE

nous en faisons notre activité principale et nous avons sélectionné

UN MATERIEL DE QUALITE

APPLE II

P.E.T.

C.B.M.

des logiciels standards d'application

toute la documentation micro-informatique.
un service permanent

PROVENCE SYSTEM

PROVENCE SYSTEM • 74 rue Sainte 13007 MARSEILLE
tél. (91) 33 22 33

Recevez un calendrier MICRO-SYSTEMES en répondant à notre grande enquête lecteurs

Enquête MICRO-SYSTEMES

Depuis son lancement, il y a maintenant un peu plus d'un an Micro-Systèmes a beaucoup évolué et ses lecteurs aussi De par sa formule, Micro-Systèmes a démontré qu est possible, puisque électronique est aussi informatique de concevoir un support permettant à ces deux mondes de cohabiter De fait, nous abordons indifféremment ces deux techniques

Aujourd'hui, nous vous mettons à contribution et nous espérons que vous serez nombreux à nous apporter votre concours, pour nous aider à mieux vous connaître et à mieux connaître vos désirs

Il ne s'agit pas, nous tenons à vous le préciser de constituer un fichier, et, d'ailleurs vous pouvez ne pas inscrire vos coordonnées à la fin de cette enquête, mais d élaborer un outil de travail qu'il est important de posséder et de bien maîtriser Nous souhaitons que vous apportiez tout le sérieux, l'attention et l'intérêt que l'on apporte habituellement à un tel outil Toute la rédaction vous remercie par avance de l'effort que vous ferez dans ce sens

Néanmoins, nous voulons être un peu plus concrets. Ainsi, nous aurons le plaisir d'offrir à 100 de nos lecteurs tirés au hasard parmi les questionnaires reçus, le très beau calendrier que nous éditons pour l'année 1980.

Nous vous demandons simplement de remplir ce questionnaire, de le découper et de nous le faire parvenir à adresse suivante

Enquête MICRO-SYSTEMES
15, rue de la Paix
75002 PARIS

Que chacun de vous en soit très sincèrement remercié

(Cochez les cases pour lesquelles la réponse est OUI)

Pour mieux vous connaître

- Homme ☐ Femme ☐
- Votre âge
  moins de 21 ans ☐ 21 à 29 ans ☐
  30 à 49 ans ☐ 50 ans et plus ☐
- Formation
  Primaire ☐ Secondaire ☐
  Technique ☐ Commerciale ☐
  Supérieure ☐
- Catégorie socio-professionnelle
  ☐ Etudiant en
  ☐ Profession libérale
  ☐ Cadre
  ☐ Commerçant Artisan
  ☐ Employé Ouvrier
  ☐ Divers
- Habitat
  N° de votre département
  ☐ Commune rurale
  ☐ Agglomération inférieure à 20 000 habitants
  ☐ Agglomération de 20 000 à 100 000 habitants
  ☐ Agglomération supérieure à 100 000 habitants
  ☐ Paris et banlieue
  ☐ Belgique
  ☐ Suisse
  ☐ Etranger

Vous et MICRO SYSTEMES

- Par quels moyens avez-vous appris l'existence de MICRO-SYSTEMES ?
  - ☐ Par la publicité
  - ☐ Par des relations
  - ☐ Par envoi postal
  - ☐ Par hasard en librairie
  - ☐ A l'occasion d'un salon
- Depuis quel numéro lisez-vous la revue ?
- Etes-vous abonné ? ☐ oui ☐ non
- Trouvez-vous facilement votre exemplaire en librairie ?
  ☐ oui ☐ non
- Jugez-vous régulièrement MICRO-SYSTEMES ? ☐ oui ☐ non
- Combien de temps consacrez-vous à la lecture de la revue
- Combien de personnes autres que vous-même lisent votre exemplaire
- Etes-vous, dans le cadre de votre activité ou de vos études
  ☐ plutôt électronicien ☐ plutôt informaticien
- Possédez-vous un système du type
  - ☐ Carte d'initiation
  - ☐ Micro-ordinateur
  - ☐ Calculateur programmable

  sinon, comptez-vous en acquérir un prochainement ☐ oui ☐ non
- Quelles sont les autres revues techniques que vous lisez régulièrement

- Parmi les différentes rubriques que nous abordons régulièrement indiquez celles qui vous intéressent plus particulièrement ou pas du tout

	Pas du tout	Un peu	Beaucoup
Initiation aux microprocesseurs	☐	☐	☐
Initiation à la micro-informatique	☐	☐	☐
Réalisations	☐	☐	☐
Le Basic	☐	☐	☐
Description d'un système carte micro-ordinateur	☐	☐	☐
Fiche technique de microprocesseur	☐	☐	☐
Le graphisme	☐	☐	☐
Informatique	☐	☐	☐
Calculateur programmable	☐	☐	☐
Technologie	☐	☐	☐
Cybernétique	☐	☐	☐
Jeux sur micro-ordinateur	☐	☐	☐
Programme Basic	☐	☐	☐
Etude	☐	☐	☐
Informatique et société	☐	☐	☐
Informations	☐	☐	☐

- Dans ce numéro quels sont les deux articles qui vous ont le plus intéressé
  2 _____
  le moins intéressé 1 _____
  2 _____
- Pensez-vous que le contenu rédactionnel de MICRO-SYSTEMES soit
  - ☐ Pas assez technique
  - ☐ Assez technique
  - ☐ Trop technique
- MICRO SYSTEMES se veut être le point de rencontre entre électronique et informatique, souhaitez-vous davantage d'articles sur
  ☐ l'électronique ☐ l'informatique

L'électronique

- Souhaitez-vous que nous publions davantage de réalisations à base de microprocesseur ? ☐ oui ☐ non
- Souhaitez-vous la publication des circuits imprimés ?
  ☐ oui ☐ non
- Quels sont les types de réalisations que vous aimeriez que nous publions

L'informatique

- Quels langages de programmation aimeriez-vous que nous développions davantage
  - ☐ Assembleur
  - ☐ le Basic
  - ☐ le Pascal
  - ☐ autres langages lesquels
- Quels sont les programmes qui retiennent plus particulièrement votre attention
  - ☐ jeux
  - ☐ gestion
  - ☐ financier
  - ☐ scientifique
- Utilisez vous le service lecteur ☐ oui ☐ non
- Quels sujets ou nouvelles rubriques aimeriez-vous lire dans MICRO-SYSTEMES

- Vos remarques et suggestions

Si vous désirez participer au tirage et gagner le calendrier « MICRO-SYSTEMES » que nous éditons pour la nouvelle année, indiquez ici vos coordonnées

Nom Prénom Profession

Adresse

Tél.

des chiffres éloquents !

12 000 systèmes déjà vendus à ce jour dont 7 000 dans le commerce, l'industrie, l'université

MICRO SYSTEME WH 89

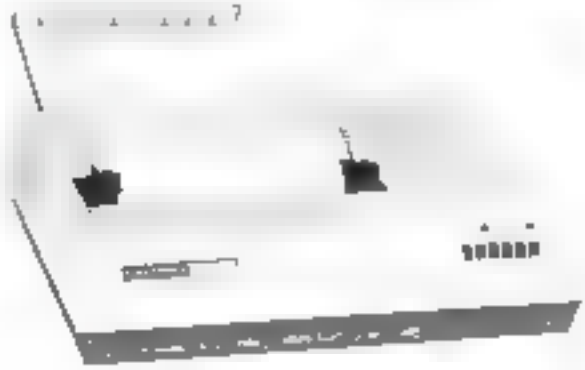
■ Jusqu'à 90 - 920 caractères plus 25e ligne ■ Majuscules vraies minuscules graphisme - version allégée pour débutant ■ 8 touches programmables - 2 touches de fonction ■ Tabulation - curseur d'édition et d'effacement ■ Le clavier existe aussi clavier numérique séparé ■ Jusqu'à 1032 K mémoire 4 à 48 K octets ■ Lecteur imprimante vitesse magnétocassette ■ HDOS - 2 K BASIC - 8 K FORTRAN 32 K - système de texte 32 K ■ Compatibilité avec ligne H 8 - de nombreux périphériques logiciels

En ordre de marche 16.8 5 F TT
En KIT, à partir de 8.554 F C

CONSOLES DE VISUALISATION

Type H 19 - identique à la partie console du système WH 89 compatible VT 52 - **En Kit** 3.725 F TC

Type H 9 - 80 caractères majuscules - scrolling - effacement - 67 caractères ASCII - **En Kit** 5.629 F

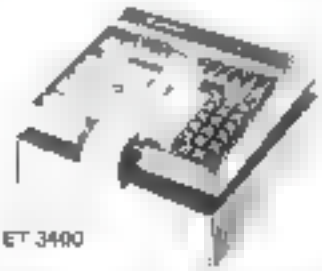


IMPRIMANTE WH 14

■ 7[illegible] en 96 132 colonnes ■ 96 graphes ou ASCII - majuscules et minuscules en 9 grilles ■ Tout de déplacement haut bas programmables ■ Papier ordinaire largeur variable par poussoir - papier épais possible ■ Très faible - imprimante ne dégage plus de 2,5 watts - silencieuse ■ Programmable par logiciel système ■ Faible encombrement - poids 7 kg

■ Et toujours - tout dans l'optique prix/performances

En ordre de marche 6.039 F TTC
En Kit 3.960 F TTC



ET 3400

PUPITRE MICROPROCESSEUR D'INITIATION

Système d'étude complet 6800 - Basic 8 K - Basic ROM - Basic EPROM, mémoire, assembleur et éditeur de liaison, éditeur de texte - 4 K RAM - 1 K ROM dans le pupitre - 8 K ROM dans le BASIC - Fonctions d'assembleur (BEAM)

Pour toutes applications industrielles

LIGNE MICRO SYSTEME H 8

8080 A 8 bits ■ 4 interfaces série parallèle cassette développement vidéo ■ 64 K octets double densité disquette ■ I/O SAVE compilateur FORTRAN

Kit à partir de 8 155 F

LIGNE MICRO SYSTEME H 11

LSI 11 OEM 16 bits ■ Tous types d'interfaces ■ 64 K octets double densité 512 K octets ■ DOS multi partitions multi-tâches BASIC compilateur FORTRAN ■ emplacement de stockage

Kit à partir de 24.455 F TTC

Prix et conditions revendeurs sur demande

HEATHKIT data systems

CENTRES D'INFORMATION

PARIS (XIXe) 84 bd Saint-Marcel Téléphone 336 68 99
PARIS (XIIe) 4 rue de la Colonie Téléphone 588 05 87
[illegible] 204 rue Verdelaine Téléphone 76 [illegible]
[illegible] 30 rue B. Ch d'Alsenberg Tel. 344 44 20

Bon à découper à adresser à

FRANCE HEATHKIT 47 rue de la Colonie 75013 PARIS
BELGIQUE HEATHKIT [illegible] Ch d'Alsenberg 1190 BRUXELLES

Je désire recevoir la documentation relative à vos micro-systèmes et tous périphériques

Ma question technique à [illegible] objet de l'envoi

Nom
N° Rue
Code postal Ville

MS 10-79

Pour payer nos factures pétrolières arabes en chiffres romains : un petit programme BASIC

Listing du programme

```
B>TYPE
05 INPUT "N, EN CHIFFRES ARABES =";N
10 DIM A$(10) :W$="" : M=INT(N/1000)
12 N=N-M*1000 : IF M>9 THEN 5
15 IF M=0 THEN 20
 8 FOR I=1 TO M : W$=W$+"M" : NEXT I
20 M=INT(N/100) : N=N-M*100
30 X$="C" : Y$="D" : Z$="M"
40 GOSUB 500
50 M=INT(N/10) : N=N-M*10
60 X$="X" : Y$="L" : Z$="C"
70 GOSUB 500
80 X$="I" : Y$="V" : Z$="X"
90 M=INT(N) : GOSUB 500
100 PRINT W$
110 END
500 A$(1)=X$ : A$(2)=X$+X$
510 A$(3)=X$+X$+X$   A$(4)=X$+Y$
520 A$(5)=Y$ : A$(6)=Y$+X$
530 A$(7)=Y$+X$+X$
540 A$(8)=Y$+X$+X$+X$   A$(9)=X$+Z$
550 IF M=0 GOTO 570
560 W$=W$+A$(M)
570 RETURN
A>
```

Exemple d'exécution

```
B>ARABES
N, EN CHIFFRES ARABES =? 23
XXIII

 * END * at address 029F
ARABES
N, EN CHIFFRES ARABES =? 118
CXVIII

 * END * at address 029F

N, EN CHIFFRES ARABES =? 1979
MCMLXXIX

 * END * at address 029F
ARABES
N, EN CHIFFRES ARABES =? 250
CCL

 * END * at address 029F
```

Au lieu de compter rondement en chiffres arabes, ce programme vous permet de tout régler en chiffres romains : quel défoulement lors du remplissage des formulaires administratifs, par exemple. Pensez qu'il n'est spécifié nulle part que l'écriture doit utiliser exclusivement les chiffres arabes... Cela dit, un numéro de Sécurité sociale, un numéro de registre de commerce, un numéro de permis de construire consument une partie de plaisir à décrypter si on les marque en chiffres romains. Quelle joie pour ces professeurs de latin oubliés et sans travail, capables de découvrir que Petronius était un plagiateur de certains épitaphes de la Via-Appia, et d'autres merveilleuses inventions qui n'intéressent plus grand monde par ces temps de folie technique. Donc, pour que vivent les séminaires de formation intensive du latin et pour le plaisir de l'administration, voici un programme de conversion des chiffres arabes en chiffres romains.

Comment écrit-on en chiffres romains ?

Si l'écriture des nombres en chiffres arabes fait intervenir des multiplications et des puissances de 10, en chiffres romains on fait plutôt des additions et des soustractions. L'écriture romaine utilise les signes de base suivants :

- I — le bâton, pour désigner les unités
- V — pour le (ou les) cinq
- X — pour les dizaines
- L — pour les cinquantaines
- C — pour les centaines
- M — pour les milliers

Tout signe inférieur écrit à la gauche d'un signe supérieur se soustrait de celui-ci. S'il est écrit à sa droite il s'ajoute.

Exemple : Pour l'écriture de 3, 4, 5, 6 en chiffres romains, nous obtenons :

III, IV, V, VI

ce qui signifie trois bâtons pour le trois, un bâton à gauche d'un cinq, donc à soustraire de « V » ce qui fait quatre, le cinq et le six qui s'écrit par un cinq plus un.

L'écriture des nombres inférieurs à 20 ou 30 nous est en général familière, car nous les avons souvent rencontrés. Le problème posé par l'écriture des grands nombres est celui du respect scrupuleux de l'algorithme. A ce sujet, se méfier des faux programmes de conversion ! Dans un certain manuel de L.S.E. nous avons découvert, par exemple, que MDCCCCLXXIV voulait dire 974. Nos amis de l'au-delà n'ont pas été d'accord et un bref sondage parmi les habitants « un cimetière » donna MCMLXXV pour 1974. Donc attention aux mauvais programmes de conversion !

La règle d'addition ou de soustraction est la même, pour tous les ordres de grandeurs. Les signes de base pour chaque puissance de 10 peuvent être groupés de la manière suivante :

I	a	0	I, V	X		5	10
10	a	00	X	L	C	0, 50,	100
100	a	000	C	D	M	100, 500	000

Il est coutume d'écrire les premiers signes de la manière suivante :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X

Ce qui conduirait par la suite à l'écriture pour chaque ordre de grandeur :

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC	C

Cette règle de base suffit pour exprimer tous les nombres.

En les décomposant par ordre de grandeur, on associera à chaque fois la notation correspondante. L'écriture se fait de manière à ce que les plus petites quantités soient à la droite des plus grandes (addition). Ainsi, les centaines seront écrites après les milliers et les dizaines après les centaines. Un encodage « soustractif », encore plus dur à décrypter pourrait avoir pour principe l'écriture des moindres quantités à partir de la gauche, suivies des plus grandes (unités et centaines à soustraire des milliers, par exemple). Cette notation n'est pas « standard ».

Ecrivons, pour l'exemple, 1979 on compte :

1000	M
900	CM
70	LXX
9	IX

ce qui donne, en écriture par additions :

MCMLXXIX

Il y a donc dans l'écriture romaine, une certaine tradition et une « normalisation par la tradition ».

Le programme

Il utilise une décomposition du nombre en milliers, centaines et unités. Pour les milliers le programme entasse autant de « M » qu'il y a de milliers, ce qui résout immédiatement le problème. Le programme fabrique une chaîne de caractères, WS, qui représente la traduction romaine des chiffres arabes. On utilise la propriété d'addition des chaînes de caractères. Après avoir fabriqué les « M » on pourra lui « coller » par la droite les « CM », « C », « L » etc., pour chaque ordre de grandeur.

L'écriture conforme au nombre de centaines, dizaines et unités s'obtient par un sous-programme qui fabrique un tableau de 10 éléments correspondant aux dix chiffres de la puissance de 10 respective. Ce tableau nous l'avons d'ailleurs déjà écrit pour les unités et les dizaines. Le voici maintenant pour les centaines :

AS(1)	AS(2)	AS(3)	AS(4)	AS(5)
C	CC	CCC	CD	D
AS(6)	AS(7)	AS(8)	AS(9)	AS(10)
DC	DCC	DCCC	CM	M

Or, on remarque une similitude pour tous les ordres de grandeur.

Si l'on remplace les C, D et M par X, L et C par exemple, le tableau de dix éléments sera celui des dizaines. Pour les unités il suffit d'y mettre I, V et X. Donc ces trois signes pourront être trois paramètres d'un sous-programme plus général qui fabriquera le tableau pour chaque ordre de grandeur. Nous les avons appelés XS, YS et ZS. Avant chaque appel du sous-programme nous leur donnons les significations correspondant au bon ordre de grandeur. Les affectations XS =, YS = seraient inutiles en PASCAL ou ALGOL, car on pourrait appeler un sous-programme par un nom suivi de trois paramètres (liste d'arguments).

En BASIC cela donne le programme ci-contre.

Une dernière remarque, facilitant la vitesse d'exécution : les romains ne connaissent pas le zéro. Cela économise une position en écriture. Le test du zéro dans notre programme (retour de sous-programme sans rien ajouter à la chaîne de caractères-résultat WS) est à la ligne 550. Cela après la création du tableau, lignes 500 à 540. Pour une exécution plus rapide, il faudrait mettre le test du zéro en ligne 500 et décaler le reste de la « subroutine » vers le bas ■

A. DORIS

MICRO INFORMATIQUE: LES FRANÇAIS S'INTERROGENT.

Pour ECET EFI, la micro informatique passe d'abord par l'information.

SÉMINAIRE MI 1

Porte ouverte sur la micro informatique

Vous êtes sensibilisés par les différentes possibilités d'intégration des microprocesseurs dans votre entreprise.

Vous voulez donc savoir choisir un matériel adapté à vos besoins.

SÉMINAIRE MI 2

Votre entreprise à l'heure de l'automatisme

Vous avez commencé à vous initier à la micro-informatique

Maintenant vous voulez être en mesure de réaliser des automatisations des régulations et des contrôles par microprocesseur.

SÉMINAIRE MI 3

16 bits : aujourd'hui la micro informatique de demain

Le 16 bits c'est la nouvelle génération des microprocesseurs.

Vous cherchez à tirer part de ces avantages dans un contexte industriel.

SÉMINAIRE MIG 1

Quand la gestion rencontre la micro informatique

Confronté aux problèmes des PME et PMI vous recherchez une informatique de gestion à coût réduit et à utilisation simple.

SÉMINAIRE MIG 2

La micro informatique au « top niveau »

Vous êtes informaticien et vous voulez optimiser vos analyses par une méthode performante dans l'élaboration des programmes.

N'hésitez pas à nous téléphoner

pour obtenir de plus amples informations sur nos programmes de séminaires et leurs différentes dates

(M. Renaud 544.38.50 poste 413)

Nous sommes à votre disposition pour vous conseiller et établir un diagnostic de vos besoins en micro-informatique

ECET EFI

544.38.50

Euro Formation Informatique ECET
6 rue du Cherche-Midi — 75006 PARIS

Micro informatique : Pas de décision sans formation.

ABC 80

DISPONIBLE EN FRANCE

Performant de A à Z...

ERN,
dans le cadre de sa Division Systèmes, commercialise le micro-ordinateur ABC 80 conçu autour d'un microprocesseur à technologie de pointe. La conception de ce micro-ordinateur ABC 80 va permettre d'attaquer les domaines d'application des mini: gestion de stocks, fichier, comptabilité, enseignement, applications industrielles, etc.

Quelques performances

- Capacité mémoire : 16 K à 32 K octets
- Langage basic 16 K extensible
- Interfaces RS 232 C pour imprimante, télétype, etc.
- Floppy disk

L'ABC 80 ouvre de nouvelles possibilités. L'informatique évoluée à la portée de tous.

Une équipe compétente saura vous apporter son assistance.

ERN

Représentant Exclusif
20/22, rue des Acacias 75017 PARIS. Tél. 766.66.40. Télex : 640051 F

« Semaine Informatique et Société » La remise des prix du Concours Micro

Lancé il y a un an par la Mission à l'Informatique, sur l'initiative de son Directeur, M. Jean-Claude Pelissolo, ce premier Concours Micro devait toucher à son terme le jeudi 27 septembre par la remise des prix effectuée par M. André Giraud, ministre de l'Industrie.

Animée par le Journaliste Georges Suffert cette cérémonie sut trouver un caractère sympathique qui venait rompre avec le ton plus rigoureux du Colloque de cette Semaine « Informatique et Société » au sein de laquelle elle s'inscrivait.

Créé dans le but d'inciter le plus grand nombre de personnes possible à proposer des idées d'application de la micro-informatique dans la vie quotidienne, ce concours a rencontré un large succès auprès du grand public, si l'on en juge par les 1 200 dossiers d'inscription qui ont été demandés et les 351 projets ou réalisations qui ont été reçus

Classés suivant quatre catégories
- Réalisations ● moins de 21 ans
  ● plus de 21 ans
- Projets ● moins de 21 ans
  ● plus de 21 ans

ces dossiers visaient des domaines d'application passablement variés et intéressants à la fois

Ainsi les sujets choisis par les candidats vont de l'enseignement à la médecine en passant par la musique les jeux le graphisme ... sans oublier les économies d'énergie.

Quant à l'origine des candidats, ils appartiennent à tous les milieux qu'ils soient amateurs ou professionnels, lycéens ou étudiants tous ont fait preuve d'originalité.

Mais là n'est pas leur seul dénominateur commun. En effet, qu'il s'agisse de ce père de famille confronté aux durs problèmes d'un enfant handicapé ou de ce jeune homme diabétique depuis cinq ans, ou encore de cette classe de première encadrée par son professeur M. Max Aristote du Lycée Paul-Langevin, tous ont fait preuve d'un sérieux et d'une détermination qui autorisent à conclure que bien plus que des idées ils ont réalisé pour les réaliser

Au total 27 lauréats se sont partagés 545 000 F de prix

Devant la réussite de cette première édition, la Mission à l'Informatique ne pouvait pas ne pas lui donner une suite. C'est pourquoi toutes les personnes présentes ce soir-là eurent le privilège d'apprendre de la part de M. Jean-Claude Pelissolo le lancement du deuxième Concours Micro dans le courant octobre ■

Photo de la remise des prix. De gauche à droite, M. André Giraud, ministre de l'Industrie, M. Jean-Claude Pelissolo, directeur de la Mission à l'Informatique, qui remet un prix à un lauréat, M. Georges Suffert, journaliste, qui anime la cérémonie, M. Jean-Pierre Soisson, secrétaire d'Etat à la Jeunesse, aux Loisirs et aux Sports, et M. Jean-Pierre Chevènement, secrétaire d'Etat à la Recherche.

Palmarès du Concours Micro 1979

Catégorie réalisations — Moins de 21 ans

	Applications	Auteurs
1er prix 50 000 F	Perceuse numérique pour plaques et circuits électroniques	Lycée Paul Langevin Prof. M. ARISTOTE Marseilles
Accessit 8 500 F	Boîte aux lettres infranchissable pouvant prévenir la police en cas d'effraction extérieure	Marc N. DARD Antony

Categorie projets — Moins de 21 ans

Prix	Applications	Auteurs
1er prix 40 000 F	Aide au traitement du diabète : Adaptation du traitement par anticipation	Jean-Jacques GLEIZE Paris
2e prix 20 000 F	Pour une bibliothèque de taille moyenne gestion des fichiers, recherches bibliographiques	Laurent MEYS Yvannier BOUDEY Jean BOUDEY (St-Avold)
3e prix 20 000 F	Système permettant d'automatiser la mise en route ou l'arrêt d'appareils divers	Marc DURANTON Bourges
Accessit 8 500 F	Système contrôlant et commandant tous les appareils électriques d'une maison	Jean-Pierre CARTET Paris.

Categorie realisations — Plus de 21 ans

Prix	Applications	Auteurs
1er prix 50 000 F ex aequo	Moniteur pour orgue enregistrement reproduction des morceaux	Gilbert CUYOT (Villeneuve)
1er prix 50 000 F ex aequo	Machine à écrire pour handicapés moteurs	Pierre GARNIER Bernard CASTRE Pau
3e prix 20 000 F	Système de jeux de lumière programmables	Jean-Luc d'ALZAC de LAMARTINE Montpellier
Prix spécial du Jury 5 000 F	Système de surveillance vidéophonique	François STEFEN Nicole Armentières
Accessit 8 500 F	Régulation du chauffage d'un pavillon « tout électrique » equipé d'une pompe à chaleur	Pierre RIBERON Jean COMBER (St-Etienne
Accessit 8 500 F	NEORGAN Orgue électronique	Marc LARAGE Montpellier
Accessit 8 500 F	Système de régulation des radiateurs électriques	Fabien BLANCHET (St-Avertin)
Accessit 8 500 F	Logiciels de création graphique	Gérard PIDELANCON Bernard SAVONNET Richard RACCA Dijon

Categorie projets — Plus de 21 ans

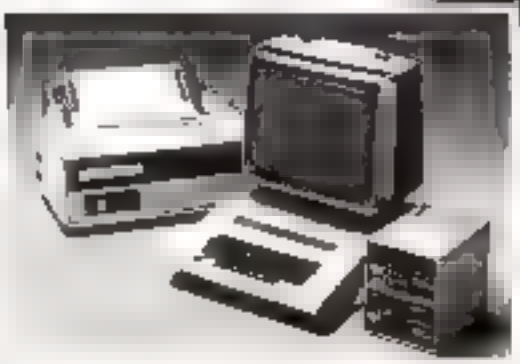
Prix	Applications	Auteurs
1er prix 50 000 F	Auxiliaire de plongée indiquant les paliers de décompression	Jean CANTOURNAT Jean-Claude BLANC Jean-Pierre COLOMBY Michel COSTEBOSC (Bordeaux)
2e prix 30 000 F ex aequo	ORDIBRAILLE système de communication entre non-voyants et voyants	Patrick LIROL (Toulouse)
2e prix 30 000 F ex aequo	Système individuel de détection de dysfonctionnements cardiaques	Guy LEFALLOU (Sacla
3e prix 20 000 F	Entraînement individuel à la lecture rapide	Bernard CHATTET (Savigny s/Orge)
Accessit 8 500 F	Métronome électronique	Jean-Louis CHATTE GNES Bagneux s/Orge)
Accessit 8 500 F	Automatisation d'une maquette ferroviaire à commandes digitales	Hervé COLBRIGEON Montbéliard
Accessit 8 500 F	Régulation des énergies domestiques d'une maison solaire	Jean-Francois SCARELLA (Grenoble)
Accessit 8 500 F	APNA Aide au pilotage et à la Navigation aérienne	Jean-Pierre MALLE Alain ROGEZ Pierre PETIT (ENSEEIHT)

ITT

ACCÉDEZ
A L'INFORMATIQUE SUR MESURE

AVEC LE MICRO ORDINATEUR 2020 ET SES PÉRIPHÉRIQUES

Le Micro-Ordinateur, ITT 2020 (Apple System) est un système d'informatique autonome permettant (pour un prix accessible) d'effectuer des travaux de gestion pour les commerces, l'industrie, les professions libérales, l'éducation, les collectivités, etc, grâce à une technologie avancée et à une approche nouvelle du matériel et du logiciel.
Le Micro-Ordinateur ITT 2020 (Apple System) et ses périphériques



Le Micro-Ordinateur ITT 2020 (Apple System) peut être équipé de 16 à 48 K octets de mémoire vive (RAM). Il peut être complété par un ou plusieurs lecteurs de disquettes d'une capacité de 116 K octets formatées (mémoire utile : 104 K octets environ).
On lui adjoint, par câbles, une imprimante ITT 779 à aiguille, 60 cps unidirectionnelle de 80 à 132 colonnes (entraînement par picots).
Cet ensemble est complété par un écran vidéo noir et blanc, de 36 cm (de diagonale).

ITT
2020

LE MICRO-ORDINATEUR

est disponible chez les distributeurs officiels suivants :

PARIS

A.M.E Ateliers Mécanographiques de l'Etoile

E.M.R

F.N.A.C. Montparnasse

FRANKLIN 2000

GALERIES LAFAYETTE

ILLEL CENTER

S.T.C.

K.A

LA RÈGLE A CALCUL

L.D.S. (Logiciel Data Systems)

MICRODATA INTERNATIONAL M.D.I. S.A.

PRINTEMPS Haussmann

S.P.E.A.

TECHNIRAMA

COMEXOR

T.E.E. Tous les Equipements Energétiques

PROVINCE

AMIENS

ANGERS

BORDEAUX

CHARTRES BEAULIEU DIFFUSION

CHOLET

CLERMONT-FERRAND IMPACT

COLMAR SADEMO

EPINAL DETSECO

FONTENAY-LE-COMTE Etablissements

GRENOBLE

LILLE ORDINAT

LYON Office Diffusion Office Moderne

MARSEILLE Etablissements

C.M.P. (Comptoir Méditerranéen du Papier

NANTES S.E.E.M.

NICE OFFSHORE ELECTRONIC

NIMES

PAU

REIMS ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

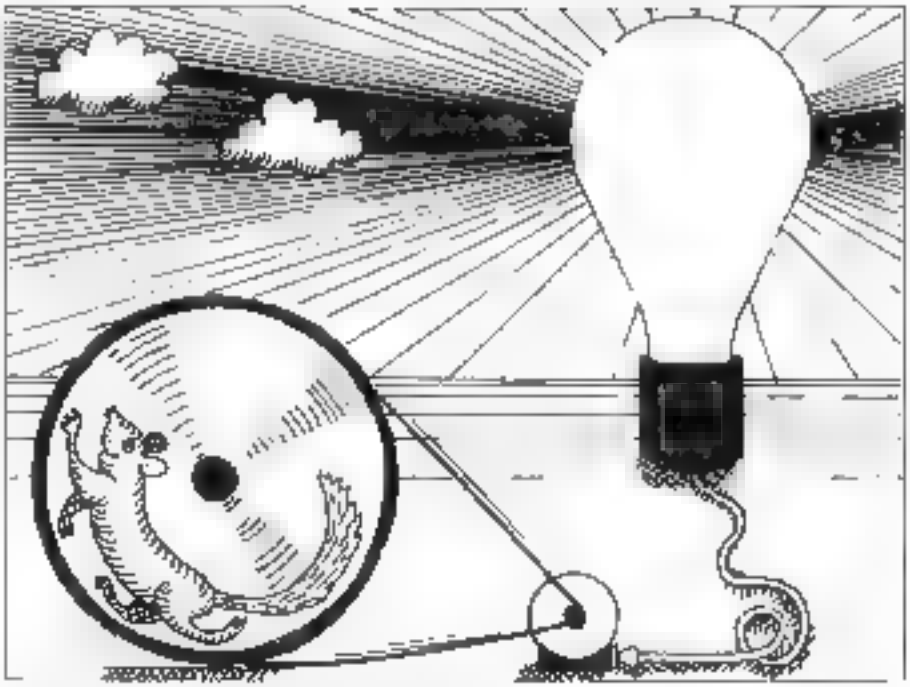
RENNES RENNES-BRETAGNE ELECTRONIQUE

ROCHEFORT LA MAISON DU BUREAU

ROUEN SCRIPTA S.A.

TOULOUSE

LM 10
Sortie de référence ou référence de sortie?



Pour plus de commodité nous pourrions appeler la dernière conception de Bob Widlar* un "Op Amp". Mais ce nouveau dispositif baptisé LM 10, représente beaucoup plus à lui seul de circuits et peut-être plus réunis en un seul.

LM 10 est une sortie de référence réglable en même temps qu'une référence de sortie de haute qualité à tous usages. Cette double fonction confère une grande souplesse d'emploi à ce dispositif. Il fonctionne à performances égales de 4 V à 40 V de tension d'alimentation.

Il ne consomme que 270 micro A et permet la régulation de tension de 500 V ou plus à l'aide de composants externes. Il permet de traiter des différences à distance si on le désire. Il supporte une surcharge thermique. Il présente le même brochage que les "lumps Op" suivants.

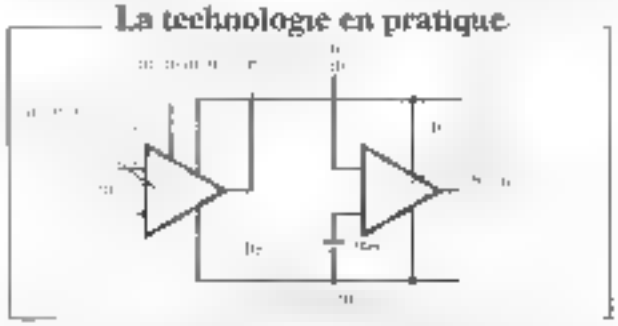
Nous disposons d'un manuel détaillé exposant les différentes applications du LM 10.

Sur demande de votre part nous vous adresserons ce manuel avec toutes informations complémentaires le concernant.

Vous pourrez alors faire votre choix.

*Inventeur des premiers Op Amps

La technologie en pratique



National Semiconductor

28, rue de la Redoute 92260 FONTENAY AUX-ROSES · Tel 660 81 40

Une serrure à microprocesseur : SESAME 6802

Nous assistons aujourd'hui à une demande croissante du public pour divers systèmes de fermeture, de surveillance et d'alarmes électroniques.

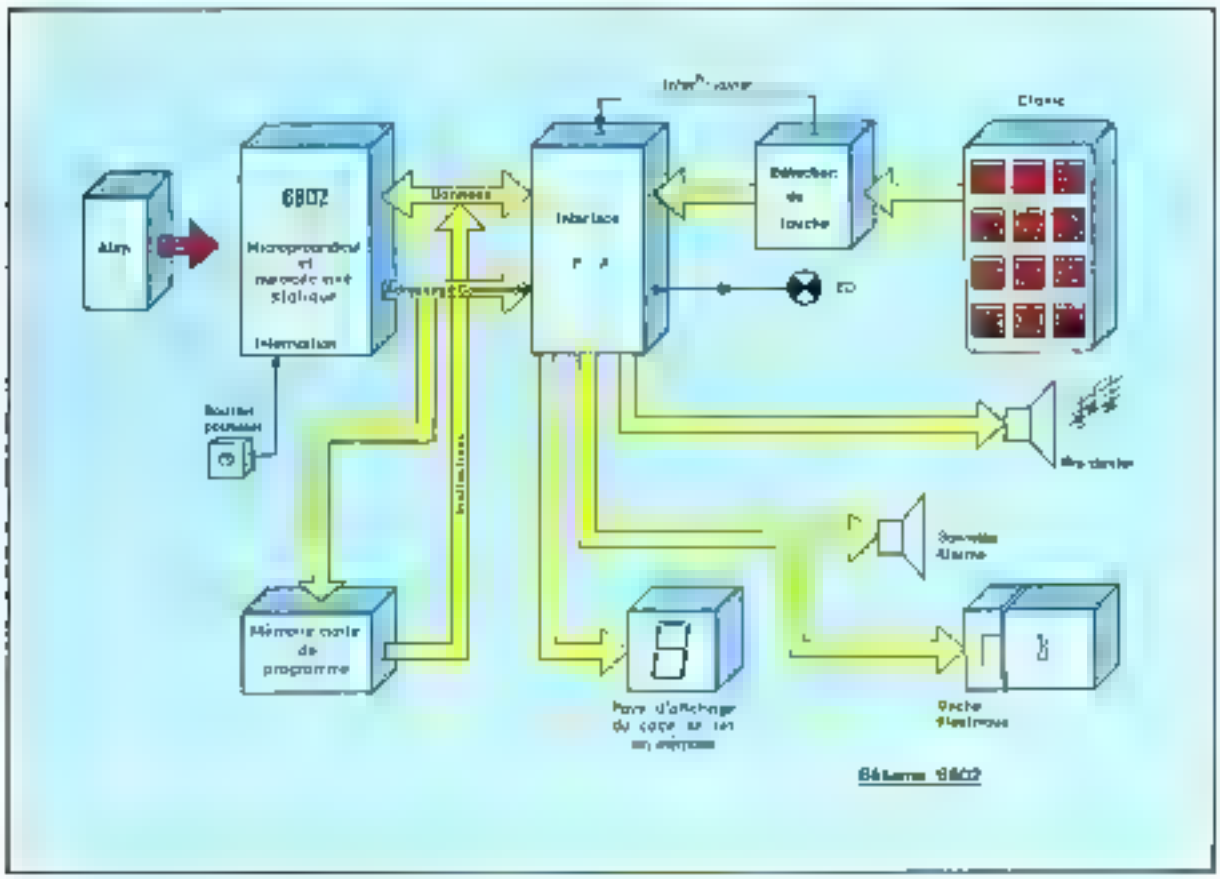
Le but de ces systèmes n'est plus à préciser. Leur réalisation fait cependant encore appel aux composants discrets et à une logique « câblée » ; les seuls qui utilisent un automate programmable intégré sont encore trop onéreux pour un marché de grande diffusion.

C'est pourquoi nous allons décrire dans cet article la réalisation (« clé en main ») d'un système d'ouverture par code secret, performant et bon marché, bâti autour d'un microprocesseur 6802.

Ce sera l'occasion de définir de façon pratique les possibilités d'utilisation d'un microprocesseur à horloge et RAM intégrées, quand on lui associe un circuit d'interface parallèle PIA 6820 (déjà décrit dans le numéro 4 de Micro-Systèmes).

C'est aussi l'occasion d'étudier le déroulement de programmes « temps réel » où les interruptions jouent un grand rôle (nous utilisons ici, toutes les possibilités d'interruption du 6802).

Un code à quatre chiffres et trois tentatives autorisées laissent seulement 0,03 % de chances de trouver la bonne combinaison



Analyse fonctionnelle

Le schéma synoptique de l'ensemble est donné **figure 1**.

Un clavier de type téléphonique est disposé à l'extérieur de l'immeuble, de l'appartement ou de la villa. A l'aide des touches, il suffit de composer un code secret connu uniquement des habitants du lieu. Lorsque la combinaison exacte (le « Sésame ouvre-toi ») est composée, notre microprocesseur doit obéir en actionnant une gâche électrique, autorisant ainsi l'ouverture de la porte protégée.

Dans le cas contraire, notre gardien électronique tolère un certain nombre de tentatives puis, se fâche en alertant le gardien ou le propriétaire et déclenche une alarme sonore au niveau du clavier pour éloigner l'intrus.

Le code secret

Un code numérique peut paraître difficile à retenir mais dans le cas de notre serrure il suffira de choisir une date de naissance ou un numéro de téléphone connu de tous les habitants du lieu. Dans le cas où la serrure est destinée à un immeuble, le code doit alors être imposé (comme pour les cartes de crédit) par la personne qui en modifie le contenu. On a alors intérêt à choisir un nombre de chiffres restreint.

Un code à quatre chiffres autorise dix mille combinaisons différentes, ce qui est suffisant pour décourager un fraudeur si de plus le nombre de tentatives est limité. Un code à quatre chiffres et trois tentatives permises laissent seulement 0,03 % de chances à celui qui veut serrurier notre Sésame.

Le code secret est inscrit en mémoire vive et peut à tout moment être modifié par une personne qui a accès au « cerveau du système ».

Sésame 6802 utilise une alimentation secteur et est de ce fait exposé aux coupures inopinées de courant. Cette défaillance de l'alimentation efface toute information de la mémoire vive.

Lorsque le secteur revient, à défaut de batteries nous utilisons un **code standard** qui remplace le précédent code secret par une succession de chiffres comme 0, 8, 0, 2.

Le visiteur est prévenu que c'est ce code qu'il faut maintenant composer par une diode LED placée à côté du clavier et allumée en permanence.

La touche APPEL :

Afin de conserver le classique appel par sonnette une touche est destinée à déclencher la sonnerie par un haut-parleur intérieur HPI chez la personne visitée.

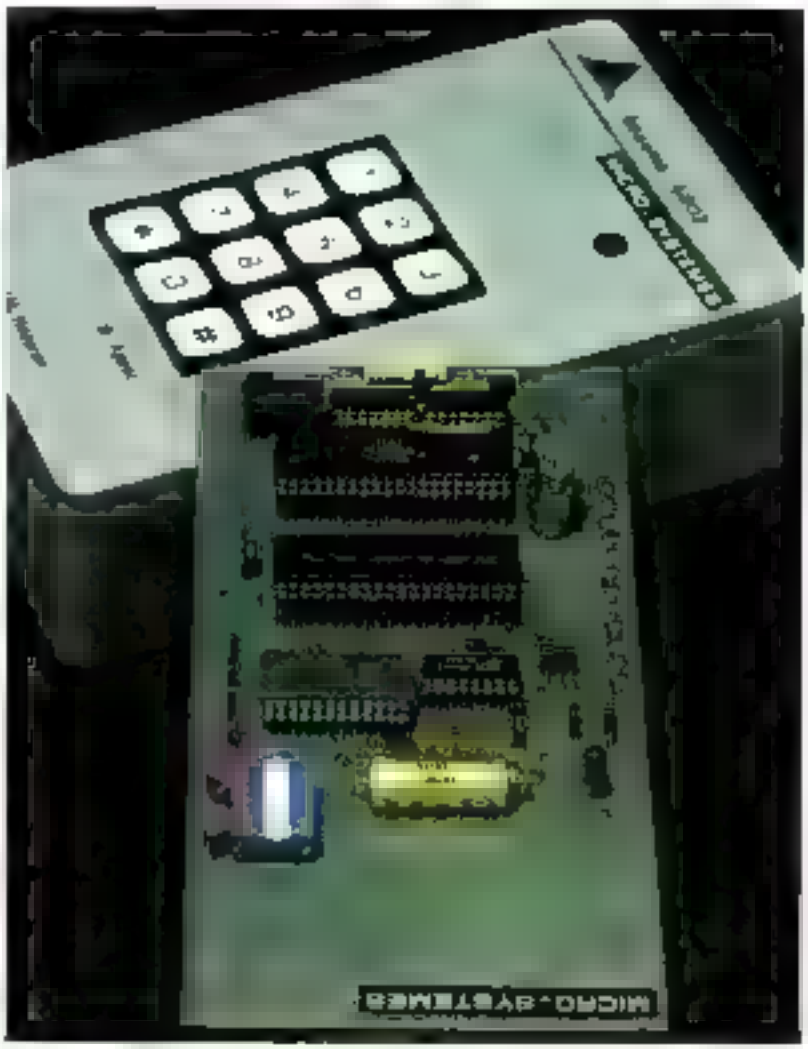
La touche NUL : *

Une entrée consiste à taper au clavier le nombre total des éléments du code secret rangé en mémoire vive. Une fausse manœuvre peut en résulter d'où la présence de la touche NUL.

Si le code comporte n chiffres on peut **jusqu'au n-1e** effacer ceux déjà rentrés au cours d'une tentative. Il suffit de taper le caractère NUL puis de composer à nouveau le code pour ne pas être privé d'une entrée. Il est prévu d'accorder trois essais successifs au visiteur avant de déclencher l'alarme.

Utilisation des interruptions du 6802

Le 6802 possède quatre interruptions que nous exploitons en affectant à chacune un rôle particulier, leurs caractéristiques sont résumées au **tableau I**.



Nom	Origine	Rôle dans Sésame	Vecteurs d'adresse
RESET	Matérielle Réseau RC	Réinitialisation à la mise sous tension	FFFE-FFFF
NMI	Matérielle Bouton-poussoir PSR	Entrée et affichage du code secret	FFFC-FFFD
SW	Logicielle Instruction 3F	Alarme sonore	FFFA-FFFB
IRQ	Matérielle Clavier CLV	Prise en compte de la pression sur une touche	FFF8-FFF9

Tableau I : Les différentes interruptions du 6802

Interruption RESET :

La plus prioritaire RESET est destinée à la mise en route du système ou « initialisation générale ».

Interruption NMI

Le signal NMI est excité à travers un système antirebonds (bascule RS) par un bouton poussoir bipolaire PSR. En appuyant une fois sur PSR on quitte la séquence en cours pour signaler à Sésame que les prochains chiffres entrés sont destinés à être gardés en mémoire comme nouveau code secret. Une seconde pression valide le code présent en mémoire RAM et le fait défiler sur AFF. Le

pave afficheur hexadecimal prévu à cet effet. Le défilement a allure suivante

Interruption SWI

L'instruction SWI effectue en fait un saut en mode nuevé par le biais des cases FFFA et FFFB en mémoire morte. Nous y avons mis l'adresse de la séquence de l'alarme sonore. Celle-ci est prioritaire et bloque toute intervention par le clavier CLV.

Interruption IRQ

Une sollicitation du CLV provoque une demande d'interruption IRQ* qui est masquée par les séquences plus prioritaires décrites ci-dessus. La logique de détection de la touche enfoncée est composée du circuit NAND à treize entrées et de l'entrée CA du PIA. Ce dernier transmet le signal IRQA au microprocesseur.

Les périphériques

Ces éléments permettent le dialogue entre le système Sésame (circuits 6802, PIA, PROM) et le monde extérieur (l'opérateur). Ces éléments transforment les signaux électriques en sollicitations visuelles, sonores ou mécaniques, ou inversement, des actions mécaniques en signaux électriques.

Le **tableau 2** dresse la liste et la fonction des différents périphériques de Sésame.

* SWI : instruction logicielle d'interruption.

* IRQ : ligne de demande d'interruption.

Description du matériel (hardware)

Le schéma électrique complet de l'ensemble est donné **figure 2.** L'emploi du microprocesseur 6802 simplifie beaucoup l'environnement matériel du système. Ce dernier dispose en effet des broches 38 et 39 permettant de générer le signal d'horloge. 128 mots de mémoire vive sont intégrés dans le boîtier du 6802 ce qui nous suffit amplement.

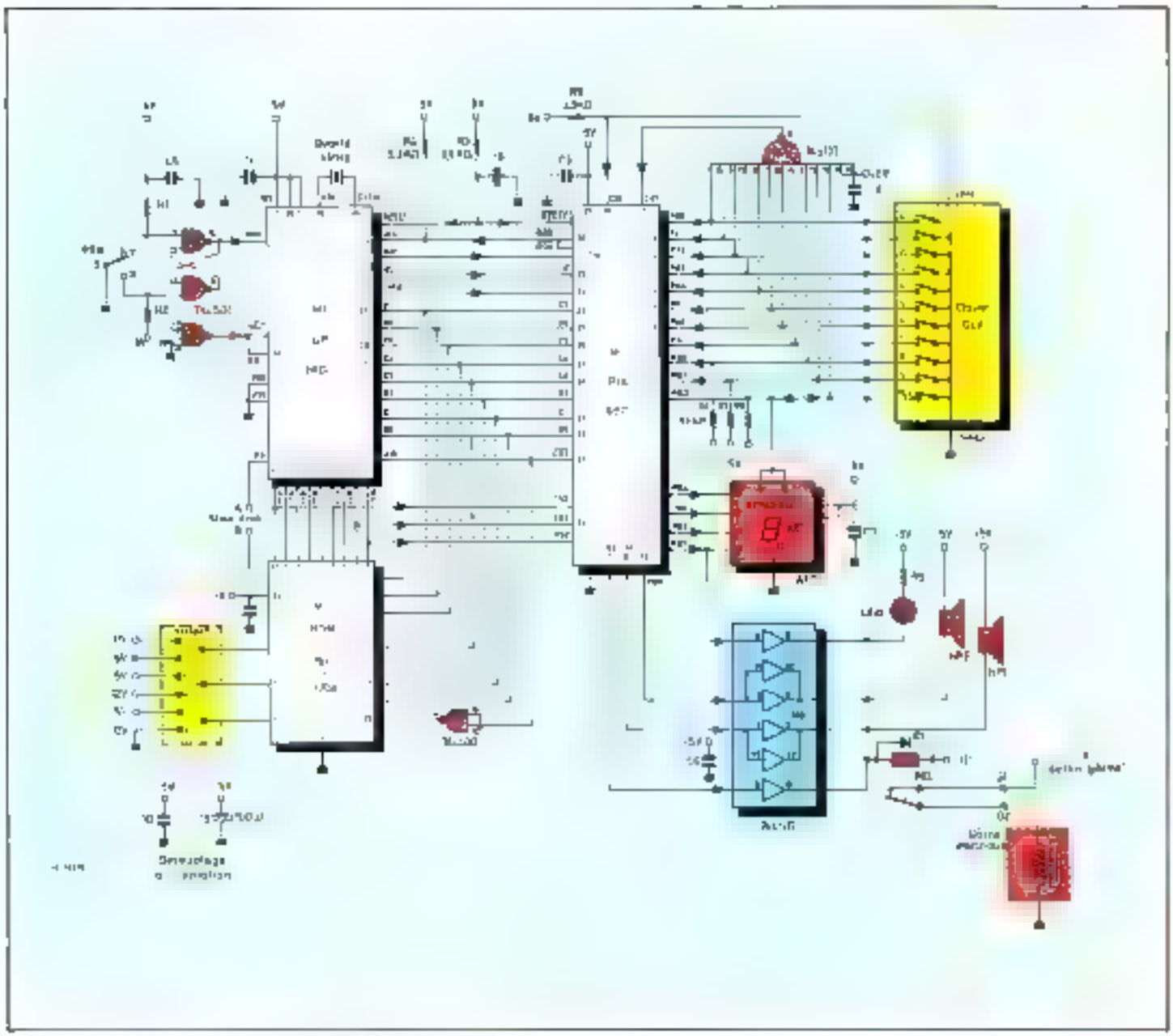
Une cellule RC (R_1-C_1) sert au démarrage du système par génération du signal RESET (40).

A la mise sous tension le RESET est mis au « 0 » à travers C_1, il passe à « 1 » lorsque le condensateur est chargé à travers R_1.

La broche HALT (2) non utilisée est mise au niveau logique « 1 » ainsi que la broche RE/RAM ENABLE (36). La broche NSIT (6) est connectée au poussoir PSR via un filtre anti-rebonds.

La mémoire morte contient le programme Sésame. Elle peut être une mémoire PROM 512 x 8 bits (TIM 764 ou équivalents) ou REPROM 1024 x 8 bits (type 2708). L'avantage des premières est indéniable en raison de leur unique tension d'alimentation (+ 5 V). Les secondes nécessitent l'application de + 5 V, + 12 V et - 5 V mais peuvent être reprogrammées. Elles encore chères et difficile de trouver les monotensions.

Nom	Fonction	Remarque
AFF	Afficheur hexadécimal pour visualiser le code secret	Invisible de l'extérieur
LED	Diode électroluminescente signalant la présence du code standard ou une tentative	Située en face avant et allumée en permanence pour le code standard. Clignote lors d'une tentative
HPE	Haut-parleur extérieur génère le « Bip » de prise en compte des touches	Situé en face avant et sert également de signal « bruit de fond » lors d'une modification du code secret. Voir la séquence T0000T
HPI	Haut-parleur intérieur remplace la sonnette conventionnelle	Située dans le bâtiment et sert aussi lors de l'alarme sonore
RE1	Relais électromagnétique autorisant l'ouverture de la gâche électrique	Ne pas oublier le découplage par la diode D1
CLV	Clavier 12 touches pour entrer les codes	On trouve les fonctions APPEL et NON représentées parfois par # et *
PSR	Bouton-poussoir servant à modifier le code secret et à l'afficher sur l'afficheur AFF	Doit être proche de AFF



2758, 2708, 7681, etc. C'est pourquoi nous vous avons laissé la possibilité d'utiliser n'importe laquelle de ces mémoires grâce à un jeu de straps d'alimentation.

Le décodage des adresses pour la sélection des circuits est simple. Le **tableau 3** en détaille les éléments.

Chaque touche du clavier CLV est reliée à une entrée du PIA qui est lui-même connecté normalement sur les bus du 6802. Les touches de 0 à 7 sont connectées au port A du PIA qui est programmé toujours en entrée. Les touches 8, 9 et NUL utilisent les fils PB0, PB1 et PB2 du port B et sont munis de résistances de rappel (pull-up resistors, au + 5 V).

L'ensemble de ces fils est relié aussi au coupleur NAND à 3 entrées dont la sortie effectue une transition montante (0 V à + 5 V) dès qu'une touche est enfoncée.

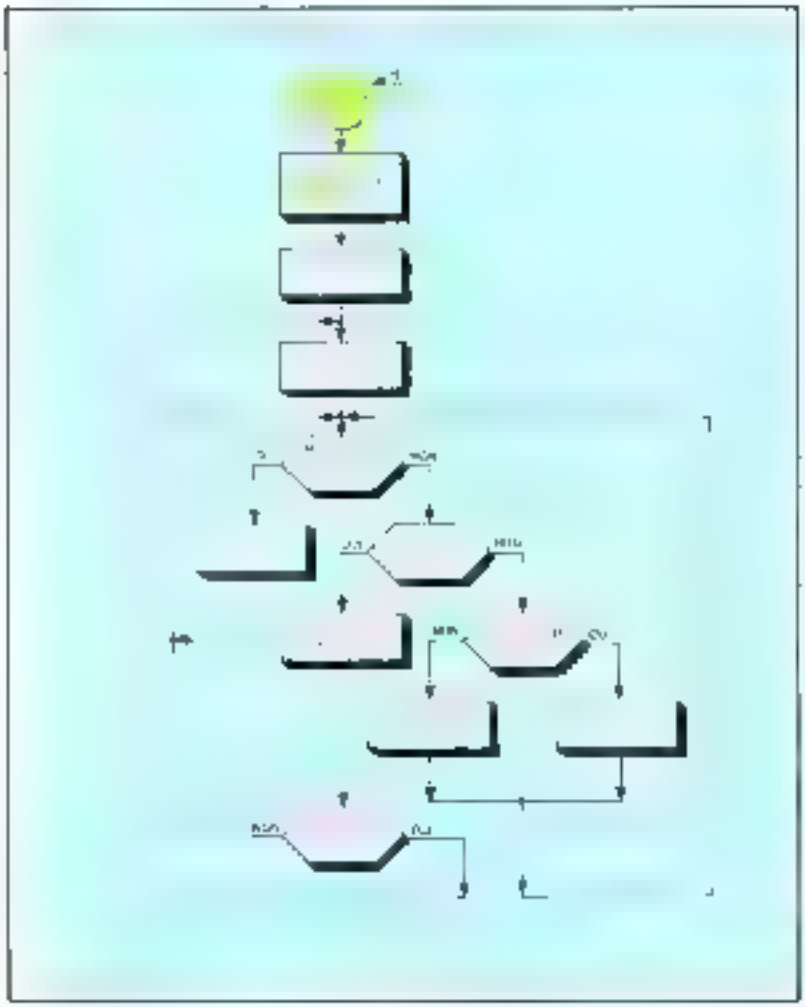
Le signal appliqué sur la borne CA1 est évidemment exposé aux parasites de rebondissement des touches. Il faut alors réaliser un **filtrage**, ce que nous avons effectué par **logiciel**. Ceci d'une part pour économiser des composants de fi-

Nom du circuit	A_{15}	A_{14}	A_{13}	A_{12}	A_{11}	A_{10}	A_9	A_8	A_7	A_6	A_5	A_4	A_3	A_2	A_1	A_0	Registre
PIA	0	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	X	0	0	DDRA ou ORA
	0	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	X	0	1	CRA
	0	X	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	1	0	DDRB ou ORB
	0	X	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	1	1	CRB
PROM type 7641 ou RAM PROM type 2708	1	X	X	X	X	X	X	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	Cases mémoire morte
	1	X	X	X	X	X	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	
RAM 6802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	Cases mémoire vive

1 ou 0 : Valeur nécessaire à la sélection du circuit ou du registre

Ai : décodé de façon interne par le circuit

X : non décodé



rage et d'autre part pour montrer l'efficacité d'un logiciel adapté au « temps réel ». La touche d'appel connectée à l'entrée CB1 est également filtrée par logiciel.

Après avoir entré en mémoire un nouveau code secret, on vérifie sa composition en le visualisant sur l'afficheur AFF (DL 31, à décodeur intégré). Les fils PB4 à PB7 génèrent le code pour l'affichage. Afin de réduire l'énergie consommée due à un allumage de AFF permanent, PB2 est reprogrammé pour la circonstance.

La présence du code standard en mémoire est signalée par la diode LED allumée grâce à la sortie PB7 du PIA via l'amplificateur 74 37 (buffer à collecteur ouvert N6). R9 limite le courant de diode.

A chaque pression sur une touche du clavier, un « Bip » sonore caractéristique est délivré, via PB3, par le haut-parleur HPE, permettant ainsi de s'assurer que le code entré est bien pris en compte.

Les signaux de sonnerie sont générés par CA2 en direction du haut-parleur HPI. La gâche est commandée par CB2 et le relais RcL.

Description du logiciel (Software)

Le programme Sésame s'articule autour d'un tronc principal qui est une boucle où les différents paramètres de fonctionnement sont scrutés. Des actions sur les périphériques (LED, HPE) sont menées suivant la valeur des paramètres (**fig. 3**). La boucle de temporisation avec clignotement de la LED est utilisée dans le cas où une tentative serait entamée mais non achevée (cas fréquent et pour cause, des personnes qui appuient **pour voir...**). Au bout de 30 secondes les paramètres sont remis à zéro et la LED reste alors dans son état initial (allumée ou éteinte, voir tableau 2).

Le fonctionnement de l'interruption NMI est simplifié aux maximum : programme « MODIF » qui signale que les chiffres entrés sont destinés à être le nouveau code secret ; une seconde interruption force le saut à un sous-programme d'affichage du code secret confié à la mémoire vive « AFFCOD ».

Le traitement de l'interruption IRQ est mis en œuvre dès qu'une touche est **effleurée**. Il débute par une temporisation de 100 ms qui permet de s'assurer que l'interruption n'est pas due à un parasite. Un sous-programme « DECODE » permet de chercher ensuite la fonction de la touche choisie.

Suivant le résultat on effectue soit un retour au programme principal (si le nombre d'éléments du code n'est pas atteint), soit un saut au programme « CLOCHE » qui fait retentir la sonnerie intérieure (cas de APPEL), soit une annulation de la tentative, cas de NON, ou encore la comparaison entre le code secret et le code entré (code visiteur). On décide dans le dernier cas d'ouvrir ou non la porte. Si le nombre d'essais infructueux atteint le maximum permis l'alarme doit être donnée. Le retour au programme commun est signalé par un « bip » sonore sur HPE, ce qui autorise à nouveau la prise en compte d'une autre touche de CLV.

Un listing détaillé du programme chargé en PROM est donné **figure 4** (à la fin de cet article). Le lecteur averti et imaginatif pourra modifier certains sous-programmes qui ont été réduits volontairement pour rester compatibles avec une zone mémoire de 512 octets. On pourra étoffer le sous-programme CLOCHE par la génération de notes musicales sur HP1, en programmant un carillon intelligent.

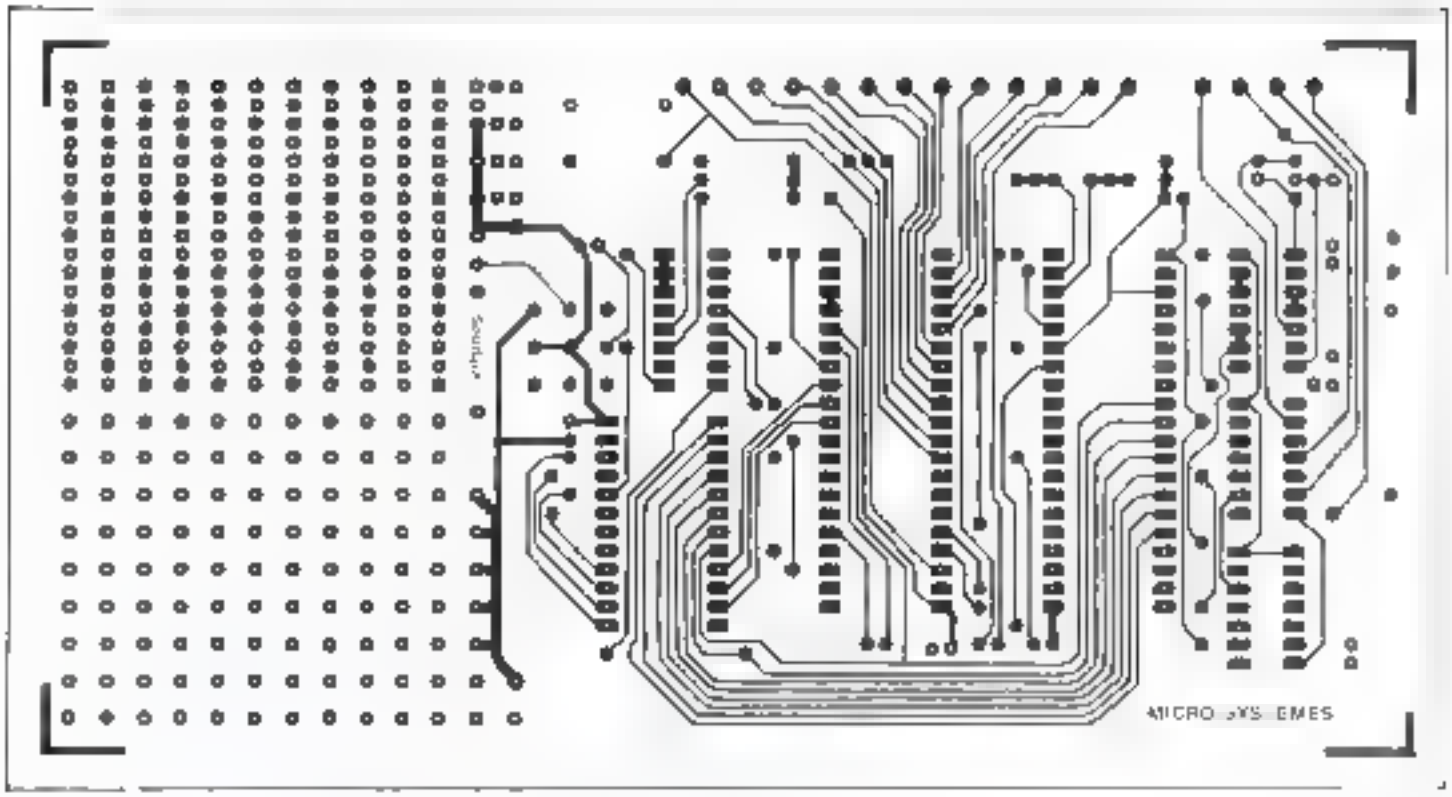
Réalisation pratique

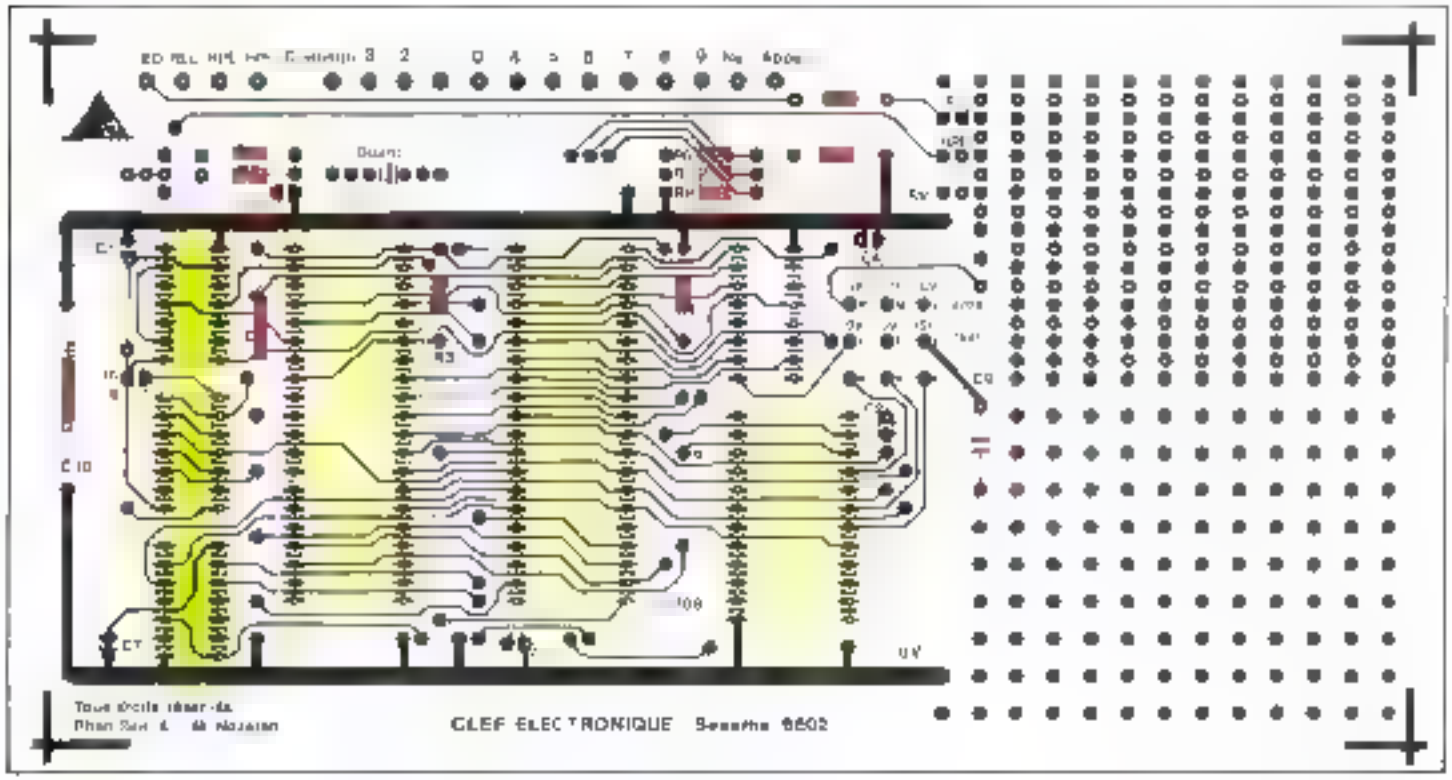
Le système peut être réalisé aussi bien en connections enroulées (« wrapping ») que sur un circuit imprimé dont le dessin et l'implantation des composants vous sont donnés **figure 5a** et **5b**.

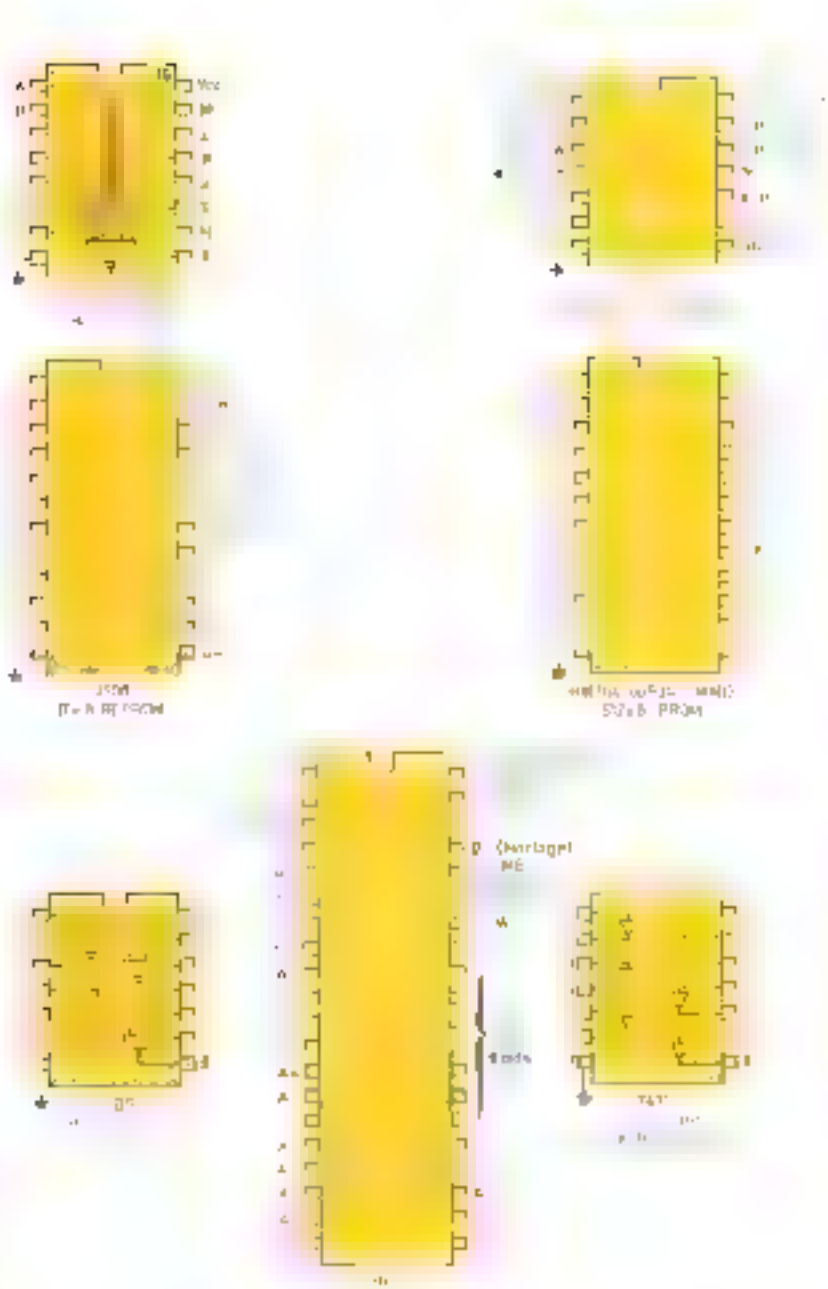
Ce circuit est disponible aux Etablissements Ae dont l'adresse est rappelée à la fin du présent article.

La solution wrappée est assez délicate, étant donné la relative complexité du montage.

L'emploi du circuit imprimé limite considérablement les risques d'erreurs et devra être impérativement choisi par les lecteurs qui n'ont pas l'expérience ou l'outillage nécessaires au dépannage d'un système à microprocesseur. S'agissant d'un circuit imprimé double face (non métallisé) il ne faut pas oublier de souder les composants des deux


MICRO-SYSTEMES


CLEF ELECTRONIQUE



vues de la plaque et par conséquent à utiliser des supports de circuits intégrés métalliques à picots séparés (vendus en bandes).

Lors de la mise en mémoire d'un EPROM utilisé il faut relier les points correspondants du circuit imprimé à l'aide de « straps » conformément au tableau suivant :

7641	2708
e c	e d
h f	h g
k i	k -

Le PROM ou REPROM pourra être vérifié avant son montage à l'aide du système de vérification des mémoires mortes décrit dans le numéro 1 de Micro-Systèmes.

La figure 6 indique le brochage des différents circuits intégrés utilisés.

L'alimentation de Sésame peut être celle décrite dans le numéro 1 de Micro-Systèmes, page 57.

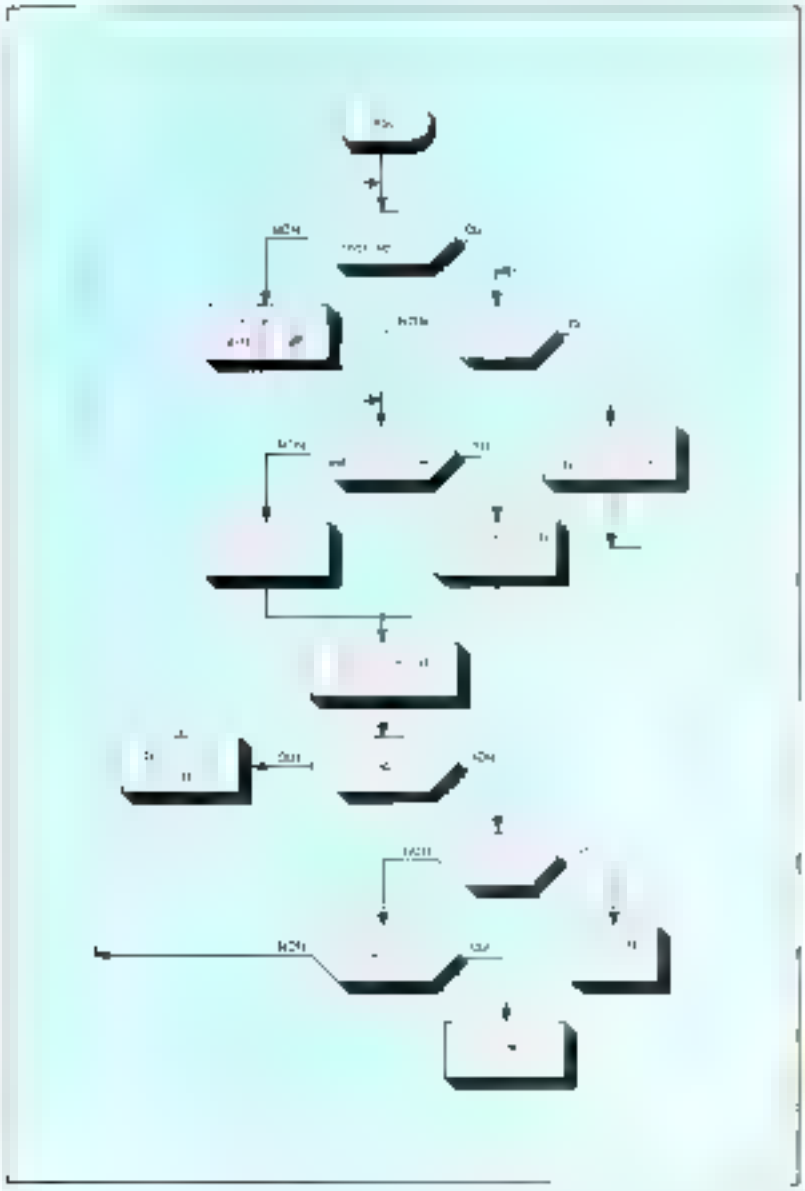
Une fois Sésame câblé et en ordre de marche pour apprendre à utiliser le montage, on se reportera à l'organigramme de la figure 7 qui décrit son mode d'emploi.

Conclusion

A travers cette réalisation [illegible] nous avons eu pour intérêt nous avons eu pour but d'essayer de montrer une architecture de système « temps réel » du plus [illegible] et matériel sont intimement intriqués.

Il est permis d'espérer que le lecteur assidu de Micro-Systèmes se servira à son tour dans la conception de systèmes adaptés à ses

l emploi d un circuit imprimé impl e considérablement les erreurs et est conseil e aux débutants.



besoins propres régulation de chauffage, système d alarme automatisation d'un réseau ferré ou d'un labo photo, etc

Toutes ces applications sont basées sur des combinaisons de signaux représentant l'état logique d'entrées ou de sorties et le traitement souhaité en fonction de l'état logique de ces signaux étant essentiellement [illegible] vse de tous les cas possibles afin de prévenir les dérangements intempestifs.

Précisons que le prix global [illegible] nt de cet ensemble (hormis la pioche) est de 650 F.

Phan SON *
Jean-Marc NOZERAN**

Quelques adresses

Le circuit imprimé ainsi que l'ensemble des composants (**tableau 4**) peuvent être commandés chez « **Aipi Électronic** » 40, rue des Pommiers, 93500 Pantin (Tél. : 846.16.92).

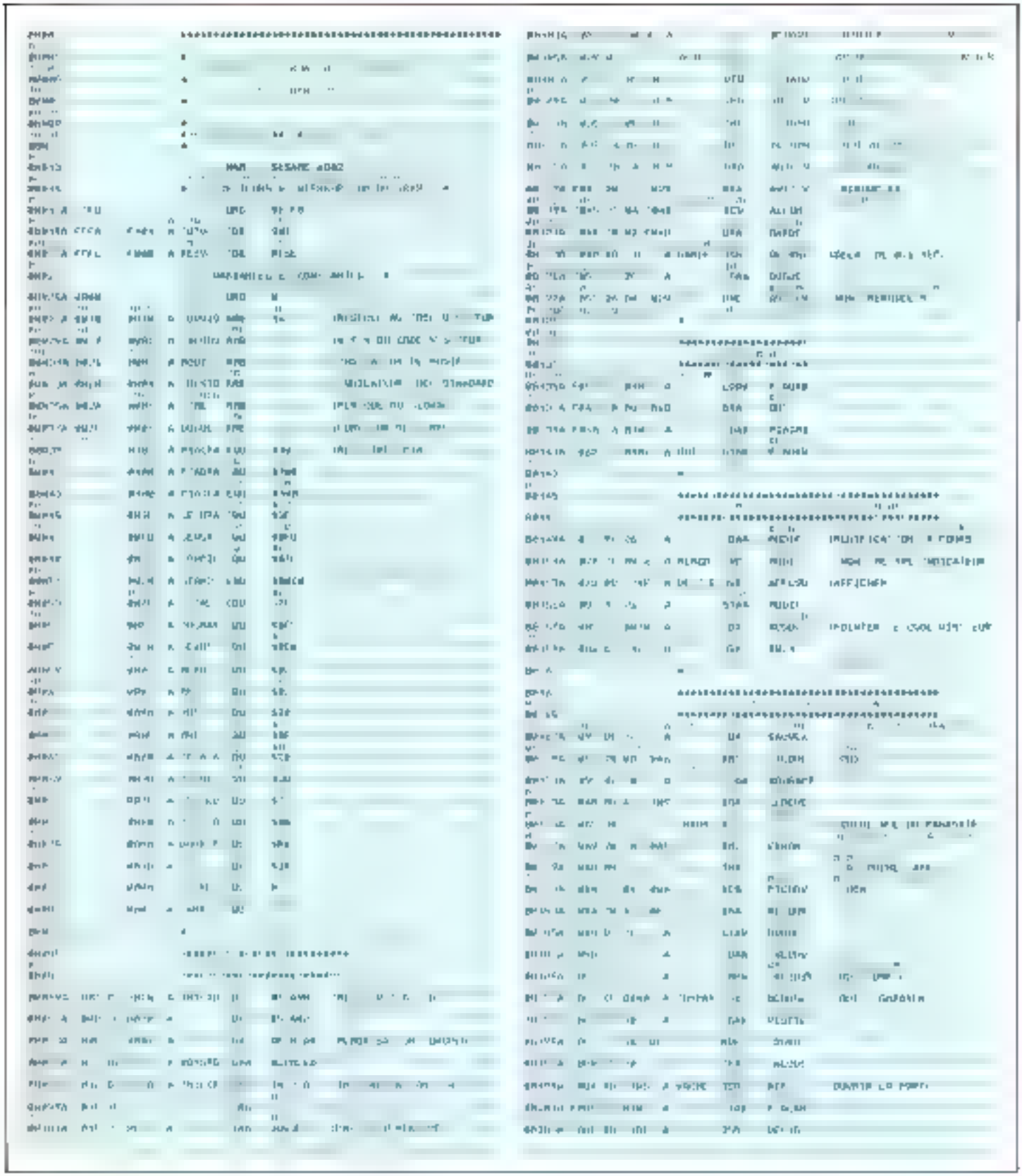
La gâche électrique 12 volts est en vente chez différents serruriers. Pour notre part, nous l'avons obtenue au Bazar de l'Hôtel de Ville (**B.H.V.**) à Paris.

Pour ceux qui possèdent une mémoire morte (EPROM) de type 2708 et un kit MEK D2 de forme MPU 12 de chez Thalmann, 75002 Paris (Tél. : 261 [illegible]) dispose d un programmateur intéressant. Il se charge aussi de remplir votre EPROM avec le programme Sésame.

Pour les partisans de la micro-tension la Société **ERCEF** (61, rue de Saussure, 75017 Paris (Tél. : 924 [illegible]) peut programmer des mémoires compatibles HM [illegible].

Nous remercions ces Sociétés pour l aide qu elles ont bien voulu nous apporter dans la réalisation de ce système.

Fig. 4 — Liste du monitor du programme contenu dans l'EPROM



Nature du composant	Référence constructeur	Constructeur	Référence Micro-systèmes	Qté
Microprocesseur	SFF 96802 ou MC 6802	EFCIS Sescosem ou Motorola	M	1
Mémoire morte	TMS 2764 ou D2708 ou SFF 2708	Intel-EFCIS	M2	
PIA	SFF 96820 ou MC 6820	EFCIS Motorola	M3	1
Nand 13 entrées	74 C5 133	Texas Inst Sescosem	M4	1
Quadruple NAND	74 C5 00	Texas Inst Sescosem	M5	
Hexa buffer collect. ouvert	74 07	Texas Inst Sescosem	M6	
Afficheur hexadécimal	TIL 311	Texas Inst	M7 A	
Clavier 12 touches	EF 20457 ou EF 21631 ou EF 27967	Chamélex ou autres	CLV	
Haut-parleur	HP de 64 mm	Au choix	HPE 8Ω	
Relais	Aum. 2 V 2 contacts	Au choix	RFI	
Inverseur rotation	Rotative	Au choix	INR	1
Quartz	4 MHz	CEPE	Quartz	
Résistances	1 kΩ 1/4 W 20 %	Au choix	R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8	8
Résistance	330 Ω 1/4 W 20 %	Au choix	R9	
Diode	1N 914	Au choix	D1	1
Diode	LED de coul. rouge	Texas Inst Hewlett-Pac etc	LED	1
Condensateur	100 nF 6,3 V	Pramet	C2	
Condensateur	220 nF 6,3 V	ECC	C10	
Condensateurs	47 nF 100 V	ECC	C1 à C7	7
Condensateur	22 µF 6,3 V	Pramet	C8	1
Plaque de test ou circuit imprimé	Europakarte 100 pins ou SYSAM 6800	Vero ou autre Ae		1 ou

DATA SOFT

Siège social 212, rue La Fayette - 75010 Paris
Tél. 205.38.71

SYSTEME A BASE DE BUS S100

DATA SOFT VDP 80

DATA SOFT PCS 80

Consultez-nous pour votre gamme de matériels logiciels

COURS PRATIQUES SUR LE MICROPROCESSEUR Z 80

SGS-ATES, par l'intermédiaire de son réseau de Distribution, organise dans toute la France une série de cours spécialisés sur l'utilisation du microprocesseur Z80.

UN ENSEIGNEMENT VRAIMENT DIDACTIQUE

Les participants au stage auront à leur disposition un nanocalculateur NBZ 80.
Cet outil sera utilisé durant toute la durée des cours, afin de mettre immédiatement en pratique l'enseignement dispensé.
Dans les grandes lignes, le cours traitera des points suivants:

- Description et utilisation du NBZ 80.
- Description de l'unité centrale CPU.
- Description du jeu d'instruction exercice de programmation.
- Etude du transfert parallèle (exemple PIO)
- Etude du transfert série (pooling, interruption).
- Etude des interruptions + exercice d'application.
- Description des sous-programmes du NBZ80 + exercice d'application.
- Etude de l'horloge temps réel et timer (exemple CTC).

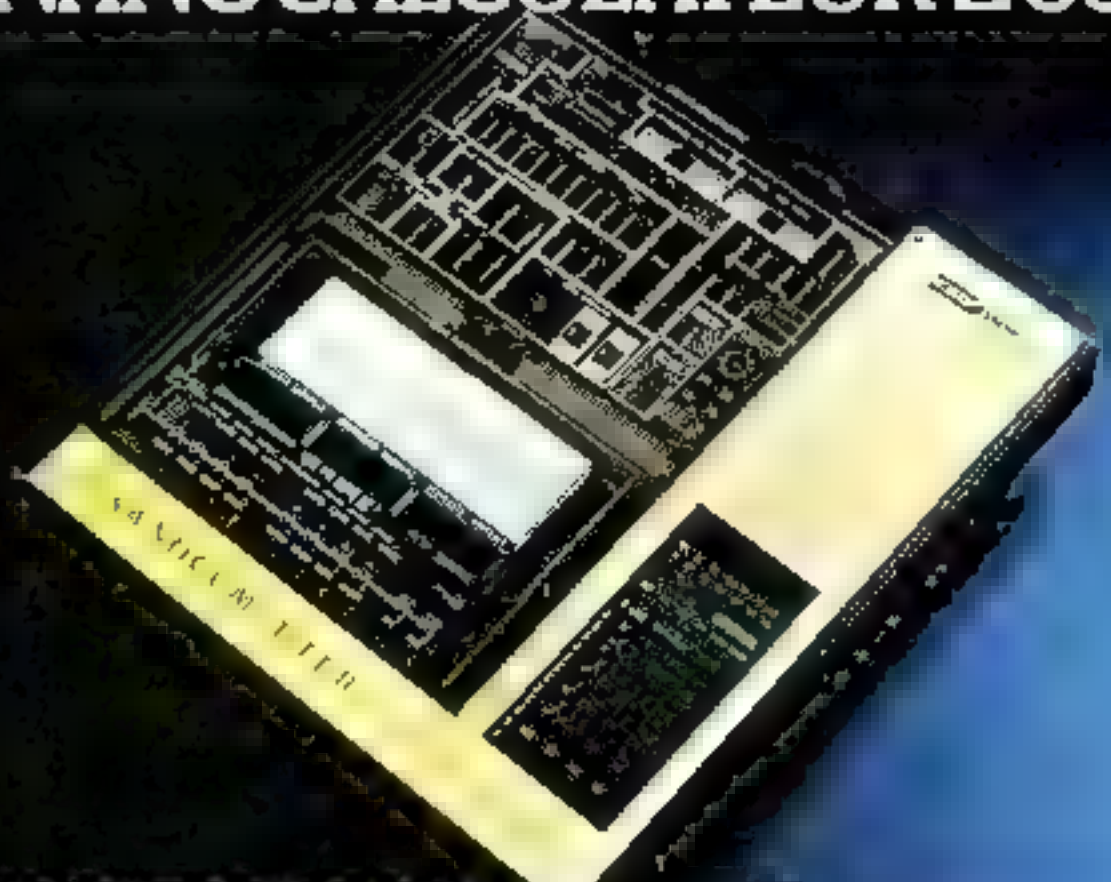
Documentation fournie. En plus des manuels de programmation et de matériel les participants recevront un livre support de l'enseignement dispensé, le nanobook ® n° 1 qui reprend en détail tous les points concernant le logiciel et l'utilisation du nanocalculateur.

DATES ET LIEUX DES COURS

Lyon: 12-13-14 Novembre (Del)
Grenoble: 26-27-28 Novembre (Debelle)
Lille: 10-11-12 Décembre (Serime)
Toulouse: 7-8-9 Janvier (Speleo)
Bordeaux: 4-5-6 Février (Spelec)
Clermont Ferrand: 18-19-20 Février (Debelle)
Brest: 3-4-5 Mars (Radio-Sell)
Rouen: 17-18-19 Mars (Direct)
Tours: 31-1-2 Avril (Malbec)
Strasbourg: 28-29-30 Avril (Hohl & Danner)

Durée du séminaire: 3 jours
Coût du séminaire: 3400 F HT. Ce coût inclut le nanocalculateur, le cours, 3 déjeuners, la documentation.
Le cours s'adresse aux personnes ayant déjà des connaissances générales en électronique et désirant s'initier aux techniques de la micro-informatique.
Possibilité éventuelle d'imputer ce stage sur la formation continue. Une attestation sera fournie sur demande. Pour tout renseignement complémentaire et inscription, contacter soit les distributeurs interessés, soit SGS-ATES - LE PALATINO - 17, avenue de Choisy 75013 PARIS. Tél. 584.27.30. - Melle MOUFLET.

NANOCALCULATEUR Z 80



● SYSTEME DIDACTIQUE LE PLUS PUISSANT DU MARCHE
4 K octets de Ram, interface pour terminal série et pour enregistreur magnétique, 4 ports E/S, organe d'entrée sortie 30 touches, affichage 8 digits, accessibilité complète des bus, [illegible]

● SYSTEME UTILISABLE POUR ETUDE ET DEVELOPPEMENT MATERIEL
Une carte additionelle comprenant des supports de circuits intégrés, des poussoirs, des diodes d'état, un circuit de connexion sans soudure qui permet de développer et d'étudier des solutions matérielles de complexité croissante.

● FLEXIBILITE ET EXPANDABILITE DU SYSTEME
En configuration max la carte comporte 16 K octets de Ram, 8 K octets de Reprom, un Usart, un convertisseur continu-continu. Des cartes additionnelles permettent l'expansion mémoire jusqu'à 64 K octets de mémoire Ram/Rom/Eprom, l'interfaçage avec moniteur TV et avec disques souples.

● UN SUPPORT MATERIEL ET LOGICIEL COMPLET
Le logiciel comprend un moniteur (chargeur, dump, mise au point) un assembleur, un éditeur de texte, un interpreteur BASIC. Le matériel comprend les alimentations, les kits d'expansion, les cartes pour expérimentation, les cartes à wrapper, les connecteurs, les câbles etc...

● LA DOCUMENTATION
3 livres en français seront fournis en support au système.

SGS ATES

Autour d'un visage

Nous avions décrit, dans notre numéro 5 (mai-juin - page 45) le Système Multimédia Conversationnel SMC conçu par notre auteur au laboratoire commun à l'Ecole Polytechnique et à l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications : le Lactamme.

Le système SMC permet en particulier le traitement et la transformation d'images.

Organisé autour des deux sous-ensembles informatique et audio-visuel, nous vous avions présenté quelques-unes des très belles illustrations issues de ce système dans notre rubrique « Art et Informatique ».

Rappelons que le sous-ensemble informatique est architecturé autour du mini ordinateur T 1600 de la SEMS et de ses périphériques.

Quant au sous-ensemble audio-visuel, il est centré sur une régie de télévision analogique, à laquelle sont raccordés des caméras, magnétoscopes, moniteurs TV...

Nous vous présentons aujourd'hui quelques exemples montrant la richesse d'expression graphique que ce système autorise.

Pour ce faire, un visage (« Le Printemps » de Botticelli) a été placé devant une caméra vidéo ; le signal une fois numérisé a été stocké dans la mémoire de l'ordinateur et un certain nombre d'opérateurs ont été appelés pour traiter les informations ainsi obtenues.

Suivant l'inspiration du moment, les quelques créations suivantes ont vu le jour.

De telles procédures ne sont pas uniquement ludiques, en effet, elles permettent d'exécuter des variations sur un thème donné et sont donc applicables aux domaines où la variété graphique est de rigueur : publicité, papiers peints, tissus et bien sûr arts graphiques. ■

J.-F. COLONNA

Fig.

Fig. 3

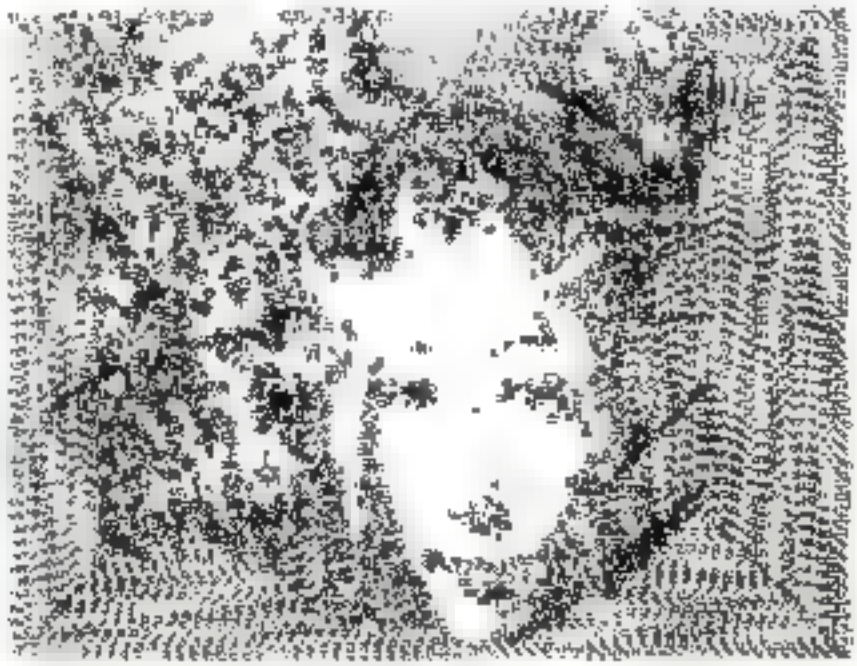


Fig. 4

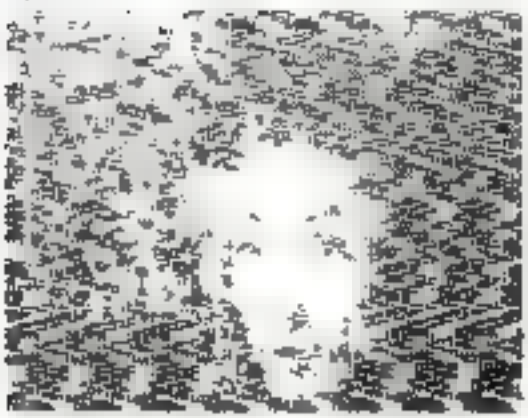
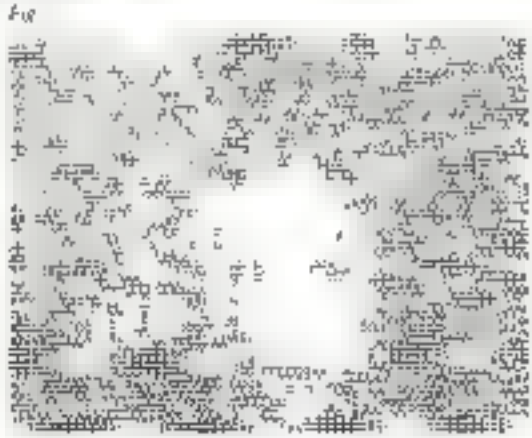
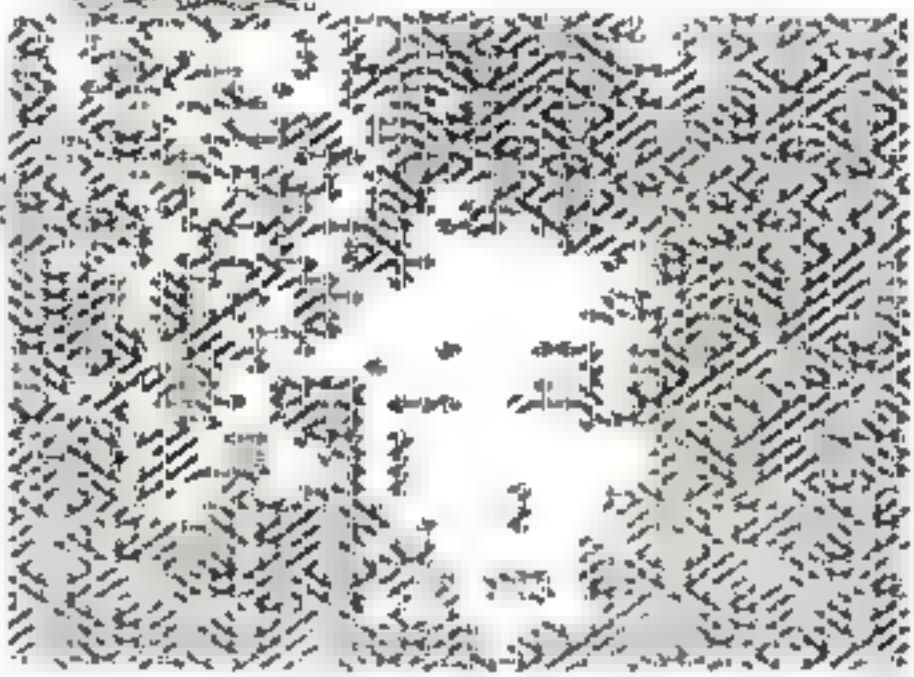
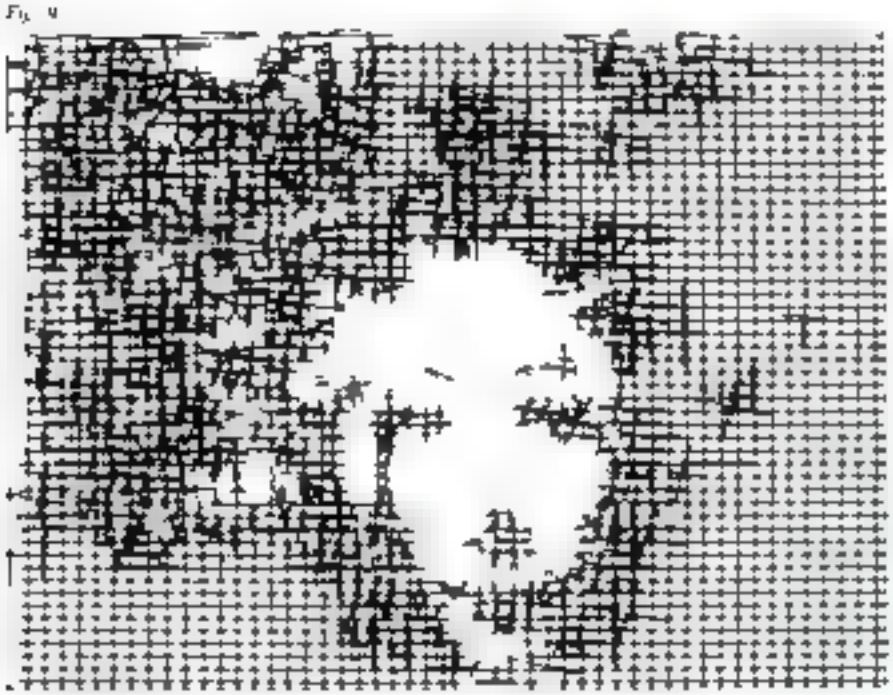
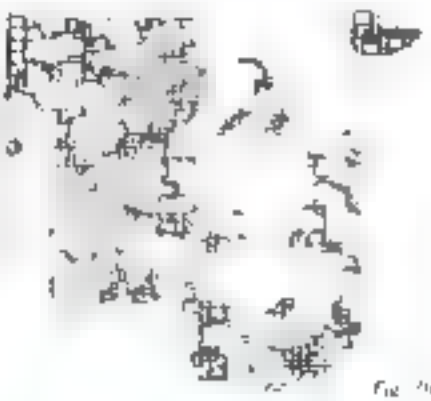


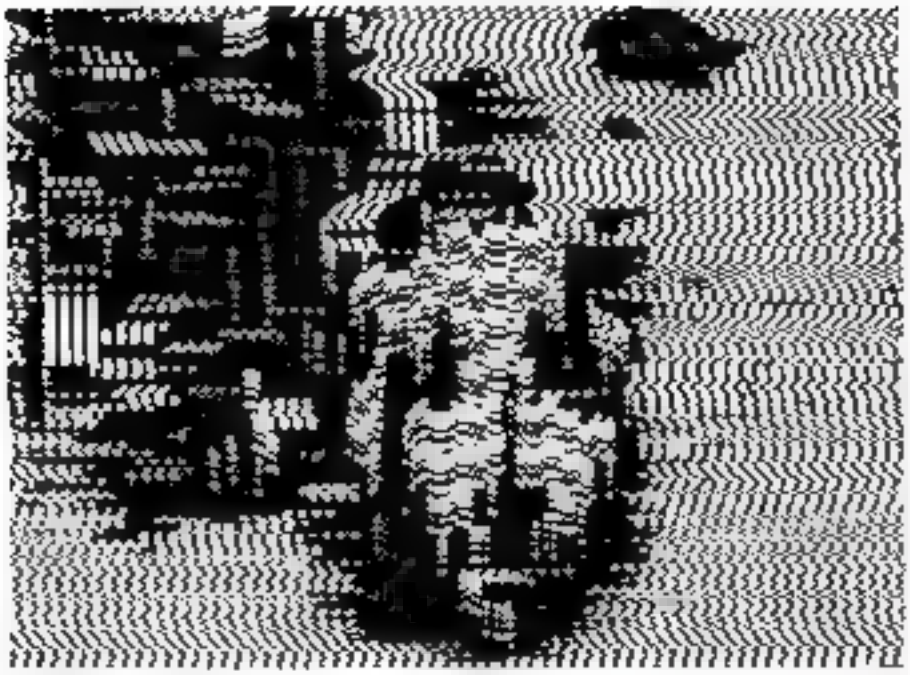
Fig.

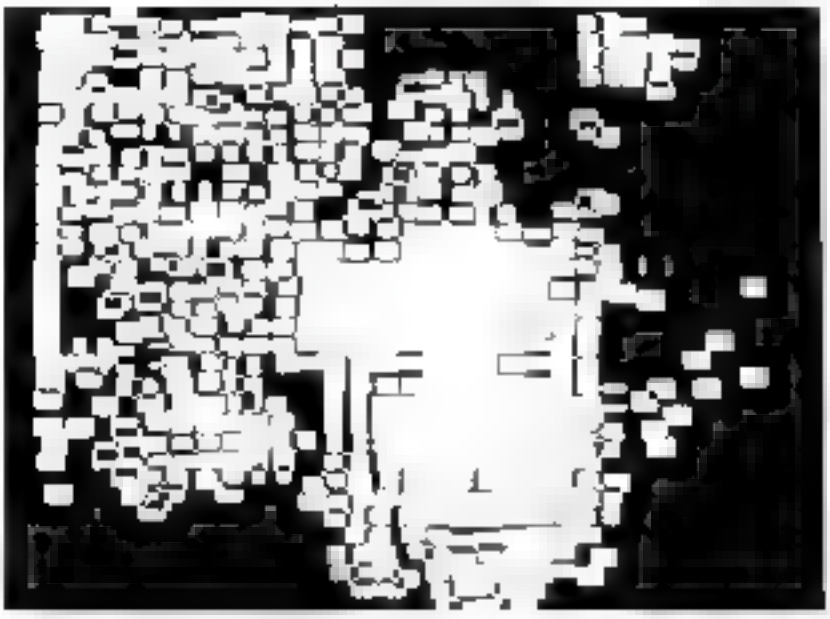


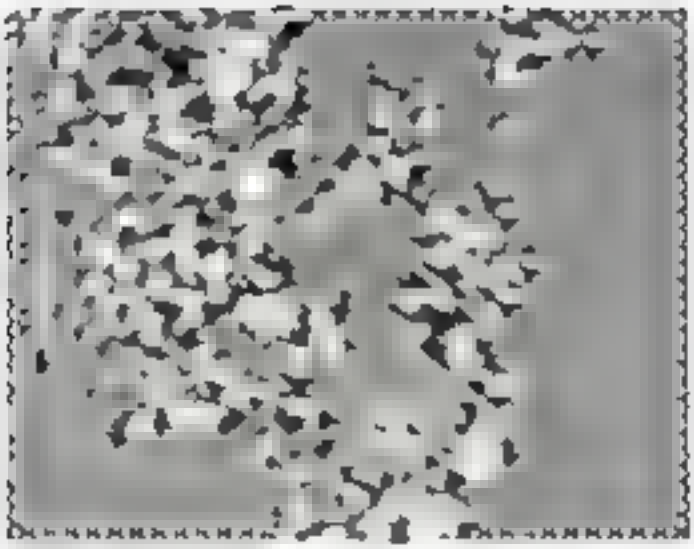


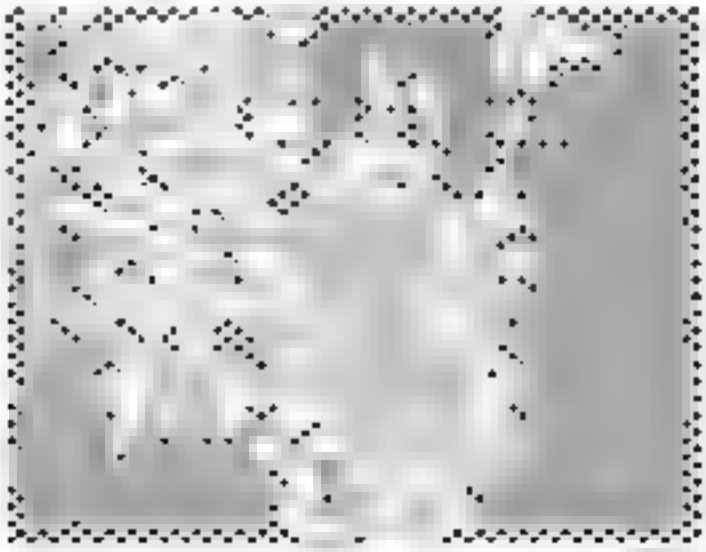


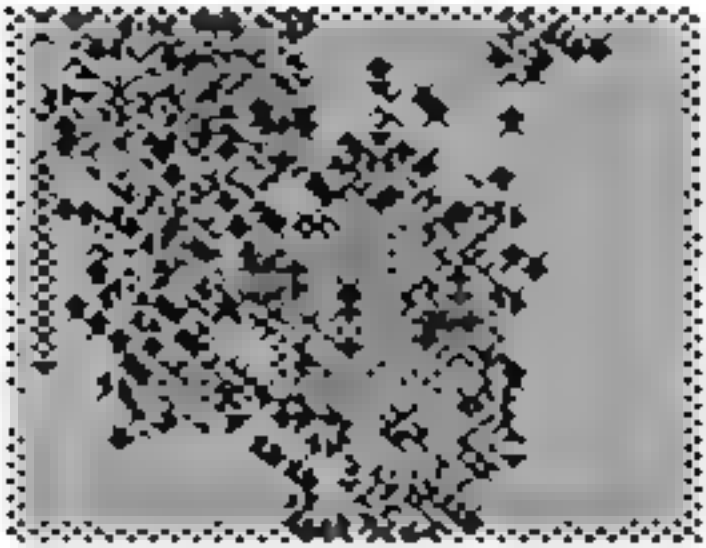












du microprocesseur .... à votre application

REA VOUS GUIDE... ...SUR TOUTE LA LIGNE

COSMAC 1802

le microprocesseur

RCA

le plus performant du marché en technologie CMOS

Très faible consommation

AUPRES DE REA VOUS TROUVEREZ

- une documentation extensive (manuels en français)
- une aide diversifiée depuis l'initiation et la formation jusqu'à l'étude de votre application
- un stock permanent de composants, systèmes de développement, cartes standard..

.. et surtout l'assurance de mener à bien votre projet.. !

RADIO EQUIPEMENTS ANTARES S.A. Dept Microinformatique

90 RUE DE VILLIERS - 92300 LEVALLOIS-PERRET

TEL 758 [illegible] TELEX 620630 F

OFFSHORE NICE electronic

PET. CBM

Distributeur: ITT 2020

TEXAS INSTRUMENTS

- démonstrations
- logiciel standard
- programmes à la demande
- formation du personnel
- service après vente

272 b Av de la Californie — Tel. (93) 83 51 07

istc

Informatic Systèmes TéléCom

7 - 11 RUE PAUL BARRUEL 75015 PARIS 306 46 06
TÉLEX PUBLIC X PARIS P N° 250 303

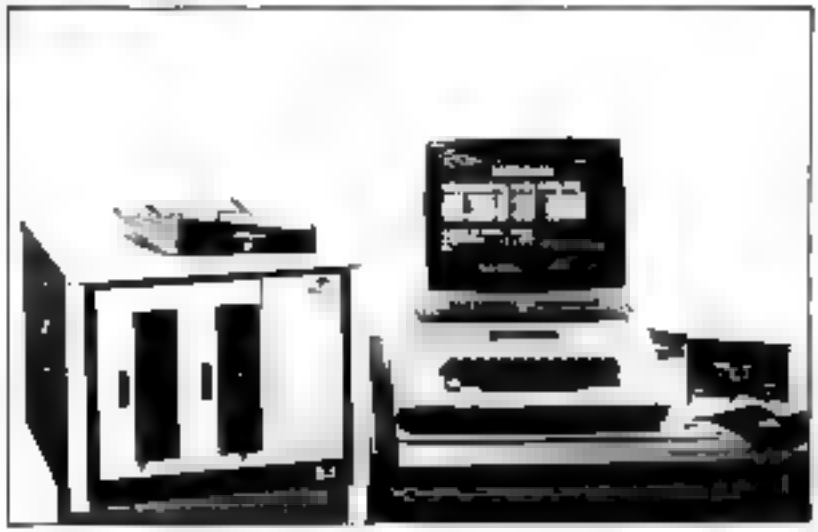
Département Micro-Informatique

l'informatique à votre portée avec

APPLE II est un ordinateur complet, prêt à l'emploi, se branchant sur tout téléviseur.

Il comporte le BASIC et un moniteur en ROM (8 K octets de mémoire), les tracés couleurs - 6 K de mémoire programme (extensible à 48 K), un clavier ASCII du type machine à écrire, une alimentation secteur, le tout dans un élégant coffret moulé

apple computer



Texte
24 lignes de 40 caractères (majuscules 5 x 7 points), caractères normaux, inversés (noir sur blanc) ou clignotants,
passant logiciel de commande en ROM,
commande relative de la position du curseur,
affichage rapide (1000 caractères/seconde).

Tracés graphiques (16 couleurs)
résolution de 48 lignes de 40 colonnes,
ou 40 x 40 avec 4 lignes de texte.

Graphiques fins (4 couleurs)
résolution 280 x 192 ou 280 x 160 plus 4 lignes de texte,
affichage de 8 K octets (mémoire ou moins 12 K de mémoire RAM)

OPTIONS DISPONIBLES

- Imprimantes : OUME CENTRONICS 700 779 MICRO PRINTANTE MODÈLE 100.
- Interface de communication (110 à 300 bauds et 110 à 19 200 bauds)
- Interface parallèle pour imprimantes.
- Interface de reconnaissance vocale (registre 32 mots).
- Interface de synthèse vocale.
- Interface BASIC VIRGULE FLOTTANTE : traitement des chaînes de caractères, variable à 3 dimensions, fonctions mathématiques avec interpolation graphique en haute résolution.
- Interface couleur (normes RVB) 15 couleurs en tracé graphique, 4 couleurs en graphique fin.
- Interface carte d'horloge : jours, mois, années, heures, minutes, secondes, millièmes de seconde, protection de 4 jours assurée grâce à une batterie rechargée par le système.

Imprimante modèle 100
plus compacte, remarquable sur APPLE II, TRS 80, COMMODORE

Mini floppy disque capacité 116 K o
vitesse de transfert 156 K bits
jusqu'à 14 floppies connectables
ou
Disque grande capacité pour APPLE II

- 24 millions de caractères en lignes (variables)
- 2 disques de 616 K octets chacun
- micro DOS que pour DOS II d'APPLE
- Tout programme déjà sur mini-disque APPLE est directement transposable (LOAD + SAVE) par cette unité
- Possibilité d'avoir à la fois cette unité de grand disque et les disquettes APPLE

SICOB stand 3 D 3404
et Boutique Informatique stand n° 113

ISTC se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications contenues dans ce document.

ISTC recherche collaborateurs pour développer son département Micro-Informatique.

Avec

MICRO-SYSTEMES

participez à la

première course internationale de

voitures-robots

en construisant avec nous votre...

"formule"

Depuis quelques mois à la rédaction de Micro-Systèmes
un projet était dans l'air
Pour tout dire, nous avions envie de proposer à nos lecteurs
de réaliser des robots...
et à combien de sorte de robots avons-nous pensé
Mais la plupart de nos projets
se heurtèrent à toutes sortes d'objections
trop compliqué, trop cher, trop grand...
Et puis, un beau jour, nous nous sommes mis à réfléchir
sur le thème de la compétition automobile
tout de suite, nous avons été persuadés
que nous tenions là l'idée recherchée,
à la fois fort simple dans son principe
et riche de mille possibilités : **la voiture-robot**

Des règles simples

Pour réussir dans la compétition automobile, il faut, c'est bien connu, réunir une bonne voiture et un bon pilote.

Pour réussir dans la « **Formule µ** », car c'est ainsi que nous avons décidé de désigner nos voitures-robot, il en sera de même.

Il faudra d'abord mettre en œuvre une petite machine de course, sur laquelle nous ne posons que peu de restrictions. De taille voisine des modèles réduits (1/8) bien connus des amateurs de radiocommande, la machine devra simplement rouler sur quatre roues, être à traction et direction électriques, et ne pas peser plus de cinq kilos en ordre de marche. Rien de bien nouveau jusque-là.

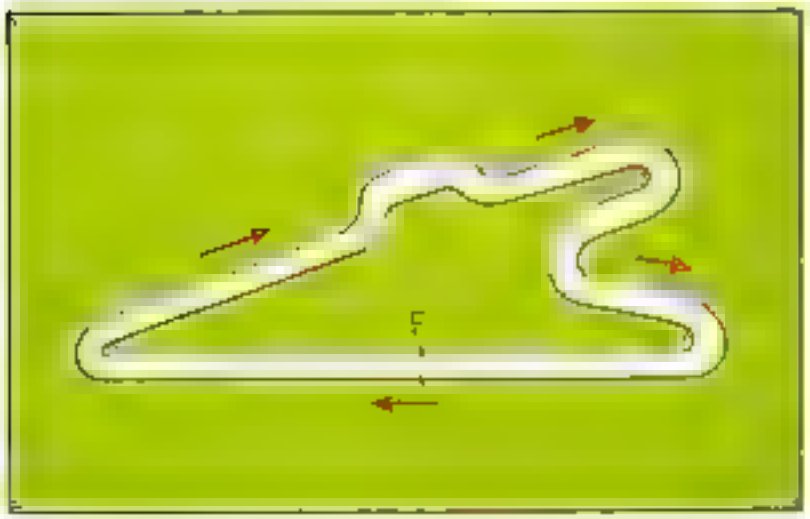
Toute l'originalité de la **Formule µ** vient de ce que le pilote-robot devra être autonome (pas de télécommande), et se **débrouiller tout seul sur un « circuit » qui n'est pas connu à l'avance**.

Des bandes blanches pour tout repère

Les circuits proposés à la sagacité de nos robots sont d'une présentation à la fois simple et réaliste. Comme avec le bitume, ils auront un « fond » mat et de couleur sombre. La route sera simplement délimitée par des bandes latérales blanches, et très légèrement réfléchissantes, pour des raisons qui apparaîtront plus loin.

De plus, et cela accentue la ressemblance avec les circuits automobiles réels, une bande centrale discontinue marquera le milieu de la route.

L'objectif du robot sera fort simple : faire le meilleur temps sur deux tours de circuit. Pour cela, il ne pourra se fier qu'aux bandes-repères, et faire le plus astucieusement possible usage des qualités de vitesse et de tenue de route de son véhicule.



Une course-type

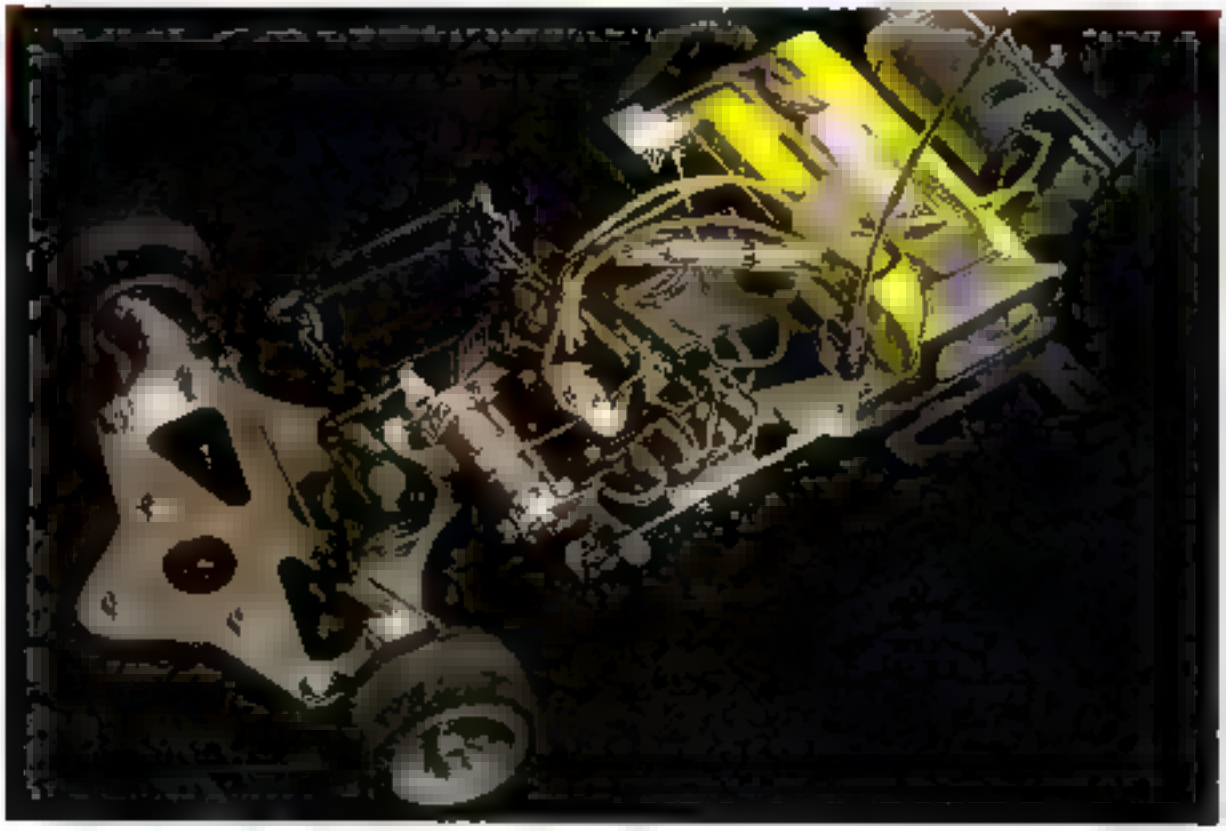
Les « règles du jeu » de la **Formule µ** ainsi que la liste des prix seront publiés dans notre prochain numéro. Tâchons plutôt d'imaginer ce qui se passera le jour de la compétition.

Le concurrent est appelé sur la ligne de départ (à un peu le trac, notre concurrent, car les organisateurs viennent tout juste de « monter » la piste (fig. 1). Et le circuit est « vicieux » avec sa chicane, et l'épingle à cheveux entre les deux lignes droites, et les trois virages qui précèdent la ligne d'arrivée.

Notre concurrent pose sa superbe « **µCLUB-1** »* devant la ligne : elle est encore reliée, par un

* Toute ressemblance avec une autre voiture serait purement fortuite.

Le microprocesseur-pilote maintient comme prévu la voiture à cheval sur la bande centrale



« cordon ombilical » à sa source de commande

Quelques dernières vérifications, sous les yeux des amis du club qui n'en mènent pas large, et le top-départ est donné : le cordon ombilical est déconnecté, µCLUB-1 est livré à lui-même

Un tour de reconnaissance

Ouf ! Elle démarre correctement : le microprocesseur-pilote maintient comme prévu µCLUB-1 à cheval sur la bande centrale, à petite vitesse. L'épingle à cheveux est bien « négociée », la chicane aussi

Attention aux trois virages ! On sait au club que la voiture n'apprécie pas les virages successifs : peut-être aurait-on pu faire cette fameuse modification de programme, mais faute de temps, bien, elle s'en est sortie et revient vers la ligne

Top chronomètre

Et la voilà partie pour les deux tours chronométrés

µCLUB-1 accélère dans la ligne droite, ralentit avant l'épingle à cheveux : le micro a bien appris sa leçon. Après épingle à cheveux, nouvelle accélération, nouveau ralentissement, la chicane est bien franchie : on sait au club, pour avoir bien transpiré sur le problème, que µCLUB-1 passe les chicanes sans difficulté

Bien tenus, les trois virages, mais pas trop d'inquiétudes : on est resté sur le programme « sans risques » et l'on a bien fait

µCLUB-1 n'accélère pas tout de suite dans la ligne droite pour rejoindre la ligne d'arrivée : une petite erreur tactique, que le concurrent se promet de corriger : il entrevoit déjà comment

µCLUB-1 accomplit son deuxième tour, pratiquement comme le premier : si ce n'est un dérapage vite corrigé dans l'épingle à cheveux négociée un peu trop vite. Elle passe la ligne d'arrivée et s'arrête immédiatement, un parcours sans faute

Un bon résultat

µCLUB-1 a fait le deuxième meilleur temps. On discute ferme au « stand » : la voiture du concurrent qui teste en tête était un peu plus lente, mais elle a littéralement « coupé » les trois fameux virages et gagne ainsi de précieuses secondes

Mais il faut penser tout de suite à changer les batteries, refaire les vérifications du micro, avant la prochaine épreuve, tandis qu'un nouveau concurrent pilote sur la ligne une espèce de camion informe. Pas très beau peut-être, mais il a sûrement de l'électronique. Ses batteries tiendront-elles la distance ?

Nous ne surprendrons personne en prévoyant pour le pilotage de la voiture d'installer un micro-ordinateur à bord

A vos marques !

Vous vous êtes mis dans la peau de notre concurrent ?

Vous avez eu envie de mettre en piste votre propre voiture ?

Alors, vous êtes un candidat potentiel de la **première course internationale de Formule** 1 (largement primée que Micro-Systèmes va organiser en 1980. Lisez attentivement le barème et laissez aller votre imagination.

Il est possible que certains soient en mesure de s'attaquer seuls à la réalisation d'un véhicule de Formule 1. Il nous semble qu'une telle opération se prête plutôt à un travail collectif au sein des clubs et associations où il faut mettre en jeu toutes sortes de compétences mécanique, électronique, logiciel, etc.

Pour nous une connaissance approfondie de la réglementation de ce concours scientifique n'est pas à nous exclure nous en tiendrons le plus grand compte pour fixer précisément les dates et les conditions de notre épreuve.

Notre réalisation

Au moment où paraissent ces lignes, nous en sommes (presque) au même point que les lecteurs auxquels dit la rédaction de Micro-Systèmes lance la réalisation de sa propre voiture-robot avec des idées qui ne sont pas nécessairement meilleures que les vôtres.

Dans les prochains numéros, nous vous ferons suivre notre développement au fur et à mesure de son avancement nos résultats pourront nous espérons aider les réalisations des lecteurs. Ceux-ci nous ne manquerons pas de vous faire part également des problèmes rencontrés car nous en rencontrerons nous aussi à coup sûr.

La mécanique

Les fabricants spécialisés dans la maquette de voiture télécommandée proposent des mécaniques toutes faites qui sont de véritables merveilles. On trouve séparément ou sous forme de kits (échelle 1/8 le plus couramment)

- des châssis équipés d'un train de traction et d'un train de direction, avec des roues superbes (*), à la ressemblance de voitures de Formule 1
- des carrosseries moulées en matière plastique ultra-légère très esthétiques et aérodynamiques
- des moteurs (pour la propulsion) et des servo-moteurs (pour la direction) très bien adaptés
- tout un jeu d'accessoires indispensables et particulièrement des batteries à recharge rapide de petit volume et (relativement) légères.

Dans un premier temps au moins nous conseillons qu'il est raisonnable de partir de tels ensembles « classiques » et éprouvés par les concours de radiocommande.

L'électronique

Nous ne surprendrons personne en prévoyant pour le pilotage de la voiture d'installer un **micro-ordinateur à bord**. Le cœur du micro-ordinateur aura une architecture traditionnelle (unité centrale horloge, mémoires) toutefois, nous prévoyons de disposer assez généreusement de mémoire vive (RAM), compte tenu du fait que le robot doit exploiter un « apprentissage » (prise de connaissance du circuit dans le premier tour en mémorisant distances, etc.).

Ce qui est moins traditionnel c'est que le micro-ordinateur doit impérativement « tenir dans la boîte », d'une part, et pouvoir fonctionner sur batterie le temps nécessaire d'une épreuve. Nous nous orientons vers un micro « sur mesures », plutôt que de recourir à une carte classique trop grande trop gourmande et moins bien adaptée.

Les commandes

Pour le contrôle du servo-moteur de direction nous aurons la chance de nous mettre « à la place » d'un récepteur de télécommande proportionnelle. Or le principe du contrôle de ces servos est bien simple (fig. 2).

Le servo est attaqué par un train régulier de brèves impulsions de commande (2-a). Le servo réagit à la **largeur des impulsions** pour actionner son moteur. Pour ce faire, son électronique interne **compare** la à une impulsion de référence interne R.E.F. Le servo tourne d'autant plus que la largeur des deux impulsions est différente. Le sens de rotation est déterminé par le fait que l'impulsion R est plus large (2-b) ou plus étroite (2-c) que la référence.

Il est facile à un micro de fabriquer de tels trains d'impulsions de commande sur-ou sous-emploie

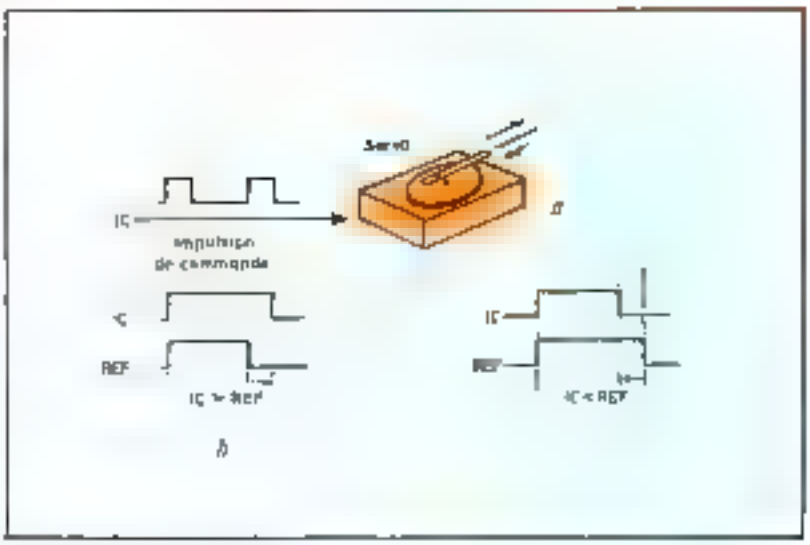
(*) Réglement à fixer plus tard.

L'objectif de la voiture-robot est fort simple : parcourir deux tours de circuit dans le meilleur temps

un circuit périphérique spécialisé (« aimer » multiple des catalogues Intel, Motorola, Zilog, etc.)

Pour le moteur, on peut songer à « hacher » le débit d'une batterie dans un moteur à courant continu, par des impulsions de commande qui attaquent un transistor de puissance (**fig. 3**). La puissance est alors sensiblement proportionnelle au rapport temps alimentation/temps de coupure.

Une autre possibilité est d'utiliser des « boîtes noires » proposées par les fabricants pour la télécommande : la puissance est alors proportionnelle à des impulsions de commande semblables à celles que l'on délivre pour le servo, la commande de vitesse obéissant au même principe de base.



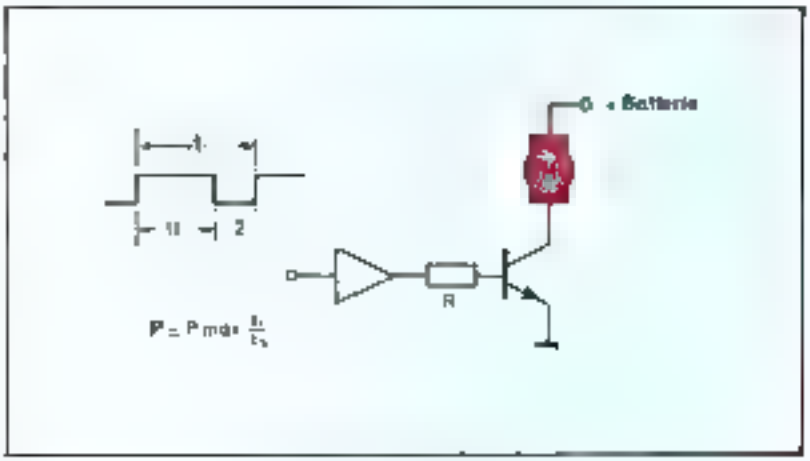
Les capteurs

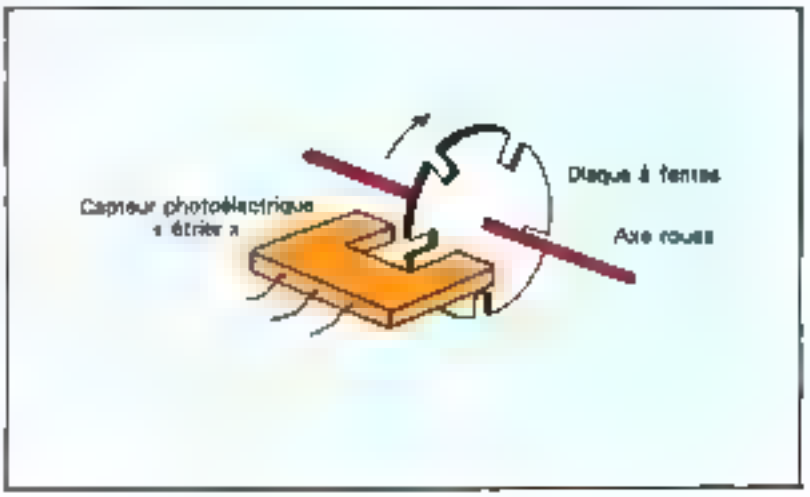
La voiture doit être totalement autonome, elle doit donc comporter un certain nombre de **capteurs** propres, lui permettant d'apprécier sa trajectoire.

Pour mesurer la **distance**, nous avons imaginé de doter l'axe des roues motrices d'un élément du genre disque à fentes, « lu » par un dispositif photoélectrique (**fig. 4**). Par comparaison avec une horloge, le même dispositif permet d'apprécier la vitesse de la voiture.

Enfin — et c'est évidemment essentiel — il faut que notre micro-ordinateur puisse repérer sa position sur le circuit. Souvenons-nous du fait que seules sont disponibles les bandes blanches sur fond sombre, qui bordent le circuit et marquent le milieu de piste.

Pour ce faire, un dispositif efficace et assez peu coûteux est un capteur photoélectrique à **réflexion**, mettant en œuvre une diode luminescente (source de





Un même matériel peut avoir des performances tout à fait différentes sous la conduite de programmes distincts.

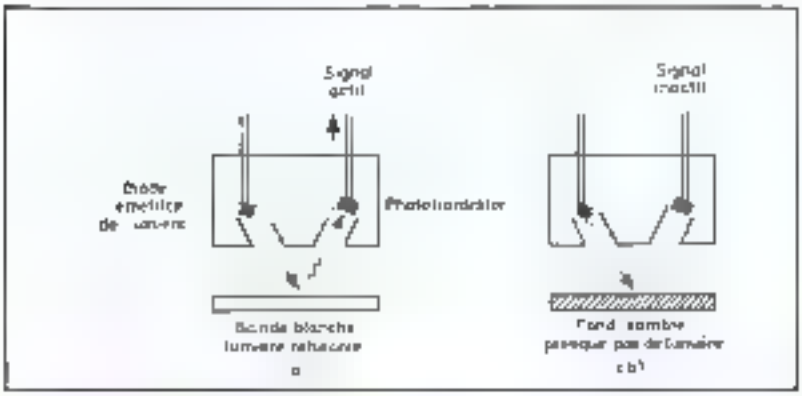
lumière) et un capteur sensible (photorésistance, photodarlington), associés de telle sorte que le capteur réagisse à la lumière réfléchie sur la piste (**fig. 5**).

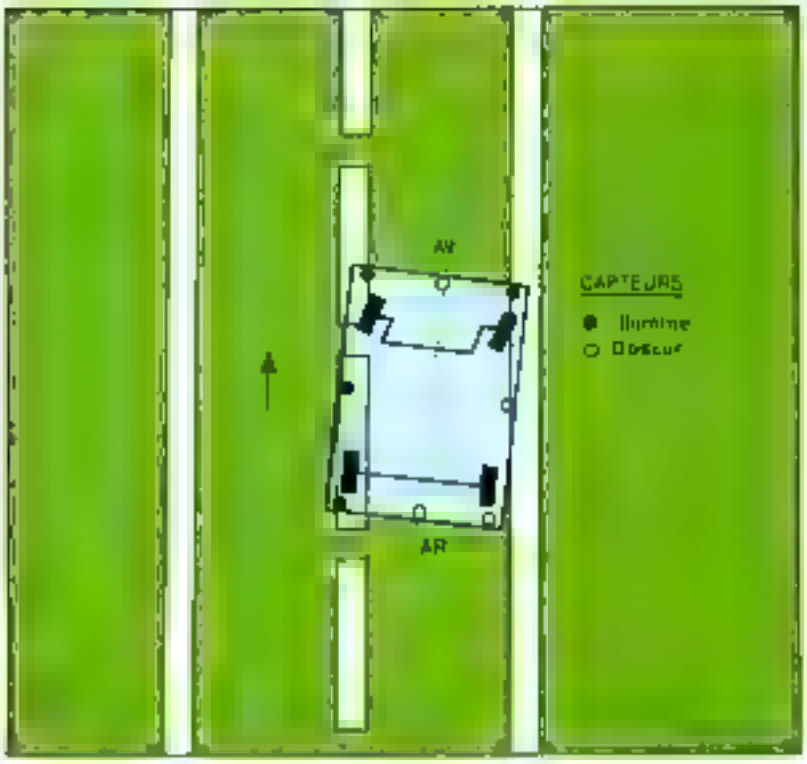
Attention, le dispositif doit être relativement sensible : il ne s'agit tout de même pas de distinguer entre un miroir et du noir de fumée ! On pourra faire des tests disons, entre une peinture blanche laquée, et une peinture sombre mate du commerce.

Un conseil : si l'on a des difficultés, on modifiera le capteur pas la peinture.

Ceci posé, il reste à disposer judicieusement (?) ces capteurs sous le véhicule, afin que le micro-ordinateur ait une bonne « vision » de sa position. Sur la **figure 6**, on a une voiture hypothétique, avec un jeu de 8 capteurs sur son pourtour. Son micro devrait certainement conclure qu'il faut « redresser ».

Pour limiter la consommation nous avons songé à « échelonner » à intervalles réguliers les différents capteurs, et de n'allumer les sources lumineuses que lorsque c'est nécessaire : les dizaines de milliampères s'additionnent trop vite.





Une somme de compromis

Quand nous avons posé les bases de nos épreuves de voitures-robots, nous nous sommes vite aperçus que le succès résulterait d'**une somme de compromis et d'astuces**, exactement **comme dans les courses réelles**. Pour situer les idées, regardons la liste de quelques paramètres essentiels :

- poids, tenue de route
- puissance
- aérodynamique (cela peut compter),
- consommation
- taille mémoire
- sensibilité des capteurs,
- qualité des programmes (rapidité, adaptabilité).

En particulier, nous avons noté que le même matériel (mécanique + électronique) pourrait avoir des performances tout à fait différentes, sous la conduite de programmes distincts.

C'est pour cette raison que nous avons préféré **classer les concurrents** et non les voitures. Ceci encourage par exemple, plusieurs amateurs à se **réunir en équipe** pour partager (financièrement, entre autres) le développement d'une voiture, et à **concourir individuellement** en « personnalisant » le véhicule par leurs programmes de pilotage.

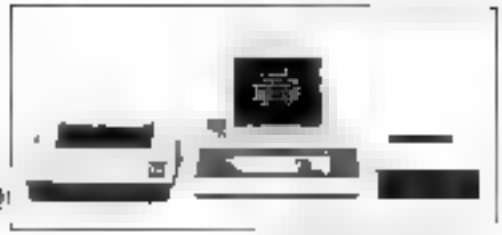
Dans notre prochain numéro nous publierons la liste des très nombreux prix que vous pourrez gagner.

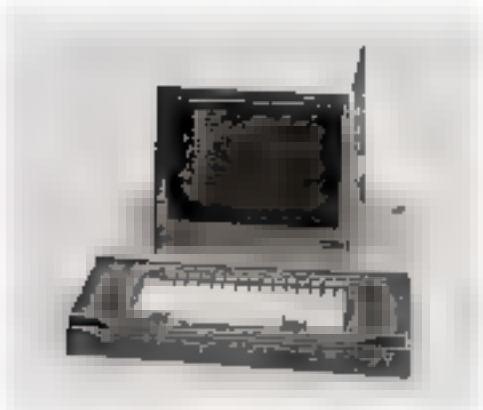
La Rédaction a déjà fait de beaux rêves à votre tour ■

Jean-Michel COUR

SBS 8000

Un ordinateur sur votre bureau
Un système pour votre entreprise





SBS 8000 Micro-ordinateur

MICRO-ORDINATEUR COMPLET

- MICROPROCESSEUR Z 80 A (4 MHz).
- MEMOIRE ROM de 24 K dont le SUPER BASIC 6 K le programme de test de bon fonctionnement du système, et le DOS de disque souple.
- MEMOIRE RAM 16 K ou 32 K entièrement utilisables par le programme utilisateur
- HORLOGE INCORPORÉE permettant d'afficher l'heure
- CONNECTEURS D EXTENSION pour enfichage des interfaces
- ALIMENTATION A DECOUPAGE (secteur 220 V
- CLAVIER ALPHANUMÉRIQUE ETENDU Clavier numérique, et touches de fonction programmables permettant 6 fonctions différentes
- ÉCRAN VIDEO de 16 lignes de 64 caractères. Définition en graphique 128x96 Contrôle complet du curseur

Plusieurs unités peuvent être connectées pour former un ensemble multiposte travaillant en multiprogrammation.

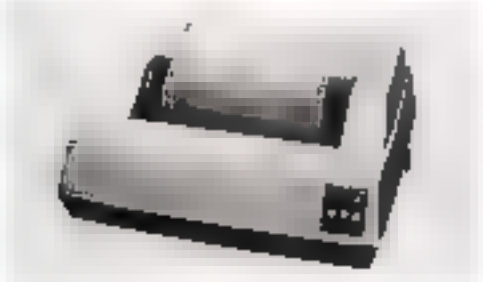
Micro-ordinateur 16 K (8 800 F H.T) **10 350 F TTC**
Micro-ordinateur 32 K (9 600 F H.T **11 290 F TTC**

SBS 8110 Floppy

UNITÉ DE DISQUES SOUPLES

- 184 K octets formatés par disque L'accès DMA permet un transfert à 250 K bits/s.
- Coffrets de à 2 unités de disques souples.
- Contrôleur pour 4 unités de disques.
- Entrées-sorties commandées par un DOS en ROM

Coffret de 1 disque souple (3 597 F H.T.) **4 230 F TTC**
Coffret de 2 disques souples (5 948 F H.T.) **6 995 F TTC**
Contrôleur pour 4 disques et câble 2 disques 1 488 F H.T.) **1 750 F TTC**



SBS 8630 Imprimante

IMPRIMANTES

- IMPRIMANTE SBS 8630
  80 colonnes - Matrice 5x7
  64 lignes/minute soit 25 caractères/s
  Impression sur 8
  Entraînement à picot.
  Double largeur de caractère par programme

- IMPRIMANTE SBS M 8630
  132 colonnes Matrice 7x9
  80 caractères/secondes.
  Impression sur 16
  Double largeur de caractère par programme

SBS 8630 (5 280 F H.T **6 210 F TTC**
Interface pour imprimante (570 F H.T.) **670 F TTC**

CES IMPRIMANTES PARALLÈLES SONT COMPATIBLES CENTRONICS

CREDIT POSSIBLE

LOGICIEL SYSTEME	LOGICIEL D'APPLICATION
BASIC ETENDU en ROM — 6 chiffres significatifs. structure en pages touches de fonctions programmées instructions graphiques	Mots de passe — Spooling sur imprimante. Multiprogrammation COBOL sur disquette, en option

Le manuel d'utilisation est en français

Veuillez faire parvenir à l'adresse ci-dessous.
une documentation sur le système SBS 8000 et ses options
les modalités et barèmes du crédit ou du leasing
Ci-joint une enveloppe timbrée à 2,70 F de format 16x24 cm libellée à mon adresse

M

Rue

Code postal Ville
(Retournez ce bon et votre enveloppe à JCS Composants, 25, rue des Mathurins, 75008 Paris)

JCS Importation et distribution
JCS COMPOSANTS
25, rue des Mathurins 75008 Paris -

Vente à Paris
INTERFACE 25, rue des Mathurins,
75008 Paris - Tél. : 265.42.62 Télex 280 400.
FANATRONIC, 35, rue de la Croix-Nivert,
75015 Paris Tél. 306.93.69

ALTOS

LES SYSTÈMES PROFESSIONNELS

26.950 F HT ① Ecran clavier Tv + ④ unité centrale + 1 disquette de 2 bOK + ② imprimante OK ou TOH

36.000 F HT ① Ecran clavier Tv + ⑤ unité centrale 2 disquettes de 2 bOK + ② imprimante OK ou TOH

49.500 F HT ① Ecran clavier Tv + ⑤ unité centrale 2 disquettes de 2 bOK + ③ imprimante Texas Instruments

Sur tous les systèmes
PASCAL FORTRAN COBOL BASIC interprété compilé APL CP/M et CBASIC 2 fournis

Compatibilité pour échanges IBM
Supports pour 64 K de RAM
Possibilité bus S 100 bus IEEE

Processeur arithmétique DMA en options

Extensions possibles
Sur toutes les configurations jusqu'à 4 lecteurs 8" disquettes 8" simple et double densité simple et double face

Nombreuses autres configurations possibles
Multi-utilisateurs multi-tâches
Disques durs 4 à 58 Mb

Logiciels
Gestion comptabilité et autres logiciels

5 rue de Rigny
75008 Paris
Tél. 522 27 88
Télex 220 Cs F Publi 69

Transcom

Possibilités de crédit
et leasing

MICROINFORMATIQUE

La famille 6500 de MOS Technology, Synertek et Rockwell

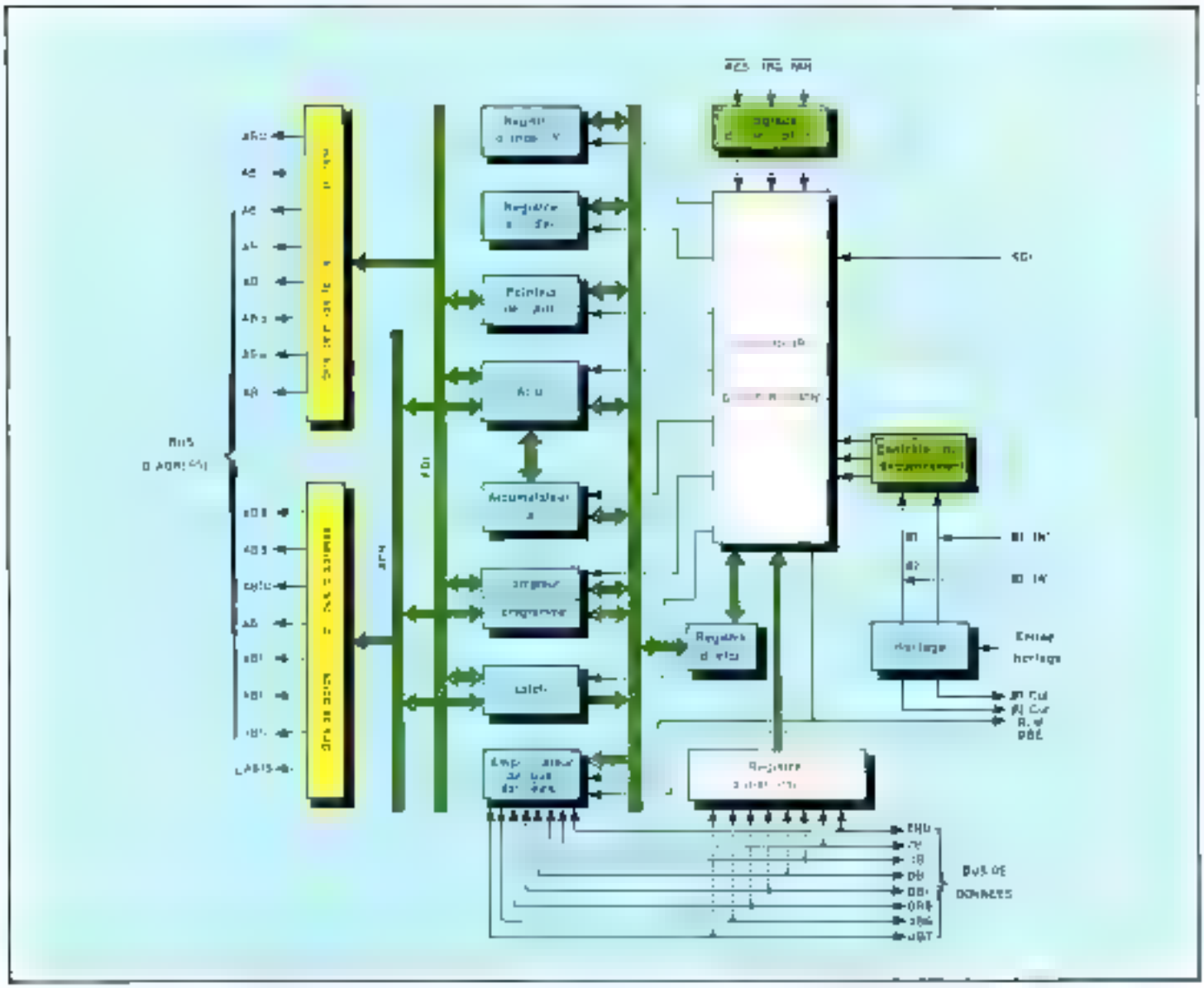


Fig. Architecture des microprocesseurs de la famille 6500 [illegible] partagé avec [illegible]

Les études de la société indépendante de tout constructeur DATAQUEST (Californie) montrent que depuis deux ans la famille de microprocesseurs 6500 est en tête des ventes de sa catégorie (microprocesseurs monolithiques 8 bits). Il est donc très paradoxal que, en Europe et particulièrement en France, cette famille soit la moins connue. C'est pour combler cette lacune que nous publions, traduit et augmenté par l'auteur, cet article paru précédemment en anglais dans « Microscope ». Signalons au passage que « Microscope » a publié une étude détaillée de chacun des microprocesseurs du marché (renseignements : Microscope, P.O. Box 141 CH 1000 Lausanne 13 Suisse).

L'histoire de la famille 6500 est parallèle à celle du Z 80. De la même façon que les principaux concepteurs du 8080 ont quitté Intel pour fonder leur propre firme, Zilog, et mettre sur le marché un produit amélioré, le Z-80, un certain nombre des concepteurs du 6800 ont quitté Motorola, fondé MOS-Technology et commercialisé la famille 6500 considérée comme une amélioration du 6800. Leur premier produit était le 6501, compatible broche pour broche avec le 6800, il a été, depuis, retiré du marché.

Le jeu d'instructions du 650 X est semblable à celui du 6800 mais un 650 X ne peut exécuter un programme dans une ROM préparée pour un 6800

Caractéristiques principales. Comparaison

La manière dont les 650 X améliorent le 6800 est très différente de la façon dont le Z-80 se départit du 8080. Du point de vue hardware, le Z-80 est un produit tout différent du 8080 (alimentation unique, signaux de contrôle plus simples et plus efficaces, pas besoin de 8228 ni de 8224), mais il lui est comparable en ce qui concerne le software : il admet comme sous-ensemble de son jeu d'instructions, le jeu [illegible] un [illegible] programme écrit pour un 8080 peut s'exécuter sans [illegible] Z-80.

Aux [illegible] le 650 X et le 6800 [illegible] hardware [illegible] pas et la gestion de mémoires lentes [illegible] l'arrêter durant un cycle de lecture.

Améliorations hardware

La famille 650 X est compatible avec le 6800 en ce qui concerne l'horloge, la discipline de bus et les signaux de commande fondamentaux. Cela signifie que tous les boîtiers annexes du 6800 peuvent être utilisés sans aucune adaptation ni précaution dans un système à base de 650 X et ce qui est probablement plus intéressant, tous les boîtiers annexes de la famille 6500 peuvent être utilisés dans un système [illegible]. Les principaux progrès hardware significatifs sont [illegible].

En ce qui concerne la famille, le premier progrès est dû au fait que, [illegible] il [illegible] de mémoire [illegible] comme [illegible] le [illegible] plus les microprocesseurs 650 X ont une horloge incorporée qui n'a [illegible] besoin que d'un oscillateur de niveau TTL pour être synchronisé [illegible] application [illegible] quartz.

Des améliorations de vitesse par rapport au 6800 ont été obtenues de deux manières :

- une architecture interne de type **pipe-line** [illegible] mieux étudiée permet, pour presque toutes les instructions qui ont un équivalent sur le 6800, de gagner un ou deux cycles sur le temps d'exécution ;
- les cycles-horloge sont plus rapides. L'horloge standard est à [illegible] MHz, ce qui donne des performances légèrement meilleures [illegible] MHz [illegible] sur Z [illegible] MHz [illegible] des impulsions [illegible] sont [illegible] longs temps [illegible] [illegible] [illegible]

Jugy est que à côté du concept classique de famille c'est-à-dire un microprocesseur plus des boîtiers annexes comme les PIA, ACIA et autres, ils offrent toute une famille de processeurs ayant le même jeu d'instructions et la même discipline de bus mais différent sur la taille de la mémoire adressable, sur les signaux de commandes disponibles et sur le brochage. Cela signifie que, à côté du microprocesseur 6502 qui, en 40 broches, présente toutes les possibilités de la famille et peut adresser 64 k-octets, il existe des microprocesseurs en boîtiers 28 broches qui sont totalement compatibles avec le 6502 du point de vue software et performances mais ont un espace adressable de 4 k ou 8 k et présentent un sous-ensemble de ses signaux de commande (par exemple une seule ligne de demande d'interruption, ou pas de signal ROY, etc.). Le **tableau I** résume les différentes versions disponibles.

Dans un but de comparaison, nous avons ajouté le 6800 comme s'il formait un membre « fictif » de la famille.

L'intérêt de famille est extrêmement valable étant donné que parmi toutes les applications des microprocesseurs 8 bits, environ 70 % utilisent moins de 4 k-octets de mémoire programme et près de 90 % n'utilisent moins de 8 k. Le gain sur le prix du système complet du circuit imprimé lorsque l'on peut utiliser un boîtier 28 broches, 8 k adressables, pour poursuivre dans la famille le processeur 40 broches, signaux de commande sont exactement adaptés aux besoins de l'application.

Il faut noter qu'il existe aussi une famille 65 X sans horloge incorporée : le 65 X correspond au 6502 de même X mais il n'y a pas de signaux d'horloge. Mais sans reconnaissance que le 6800 1 ou 2 d'une autre marque. Ils sont recommandés pour les applications où une compatibilité des prix de revient est nécessaire (applications multiprocesseurs par exemple). En août la plus simple de leur fournir les signaux d'horloge est d'utiliser un des boîtiers 68 X de Motorola.

Les différents membres de la famille sont bien sûr obtenus à partir de la même plaquette de silicium, la dernière étape de la fabrication consistant à couper des connexions différentes selon le modèle.

TABLEAU I

Les différents membres de la famille 650 X (+)

modèle / caractéristique	6800	6502	6503	6504	6505	6506	6507
broches	40	40	28	28	28	28	28
espace adressable	64 k	64 k	4 k	8 k	4 k	4 k	8 k
[illegible]		X	X	X	X	X	X
[illegible]	X (in-	X				X	
[illegible]	X (in)	X	X	X	X	X	X
ROY		X			X		X
interruptions	RQ NM	IRQ NMI	RQ NM	RQ	RQ	RQ	
[illegible] SYNC		X					
SO		X					
TSC	X						
[illegible]	X						
BA	X						
[illegible]	X						

(+) 1 = « présent » blanc = « absent ». *Tous les processeurs ont un signal de RESET*

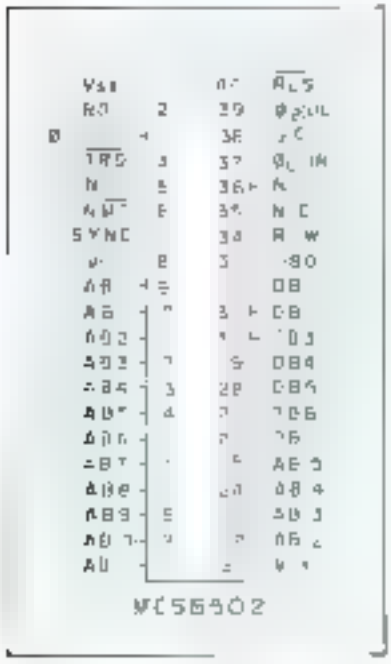
Secondes sources ; produits à base de 6500 ; outils de développement

Chez **MOS Technology** maintenant division de Commodore, la famille 6500 est fabriquée par Synertek et Rockwell et il est notoire que ce accord de seconde source est très exceptionnel étant donné qu'il s'étend aux équipements de développement et aussi par suite à l'échangeabilité des produits.

Parmi les systèmes micros autour du 6500, on peut mentionner des produits bas de gamme jeux tels que ceux proposés par Commodore, mais aussi des micro-ordinateurs évolués tels que les boîtiers 6500. Ainsi dans la boîtier programmé 6503 de 6 [illegible] RAM PIA complet sur il est mentionné que spécialement les produits [illegible] pour [illegible] teurs. Il n'y a pas moins de 6 kits de micro-ordinateurs [illegible] bases sur le 650[illegible] Superboard, JOLT EBKA, super JOLT [illegible] 1, [illegible] [illegible] de [illegible] est basé sur un 650[illegible].

Cette stratégie de vente [illegible] du marché de consommation est astucieuse car les utilisateurs qui ont abordé le monde des micros sous [illegible] ont [illegible] sur un 6[illegible] ont tendance à rester dans cette famille dans ses produits qu'ils seront appelés à développer.

Dans une gamme de produits [illegible] élaborés nous citerons [illegible] APPLE [illegible] PET de Commodore, micro-ordinateurs qui offrent un excellent rapport qualité/prix.



Sur le marché industriel un certain nombre de cartes au format européen basées sur un 65[illegible] X sont disponibles parmi lesquelles nous pouvons citer en Allemagne ROCOMP 402 et 403, en Autriche système « Puzzle » de Steiner en France, MIC 6503 et produits associés (système SYSMOD) de Ensitel 16[illegible]. Du coté des outils de développement, un système de développement classique est disponible le SYSTEM 65

Dans le domaine des langages évolués, à part les BAS C de tous niveaux qui existent sur les micro-ordinateurs cités ci-dessus, un langage ressemblant à PL/1 ou ALGOL le CSL/65 a été développé par Computer Application Corp. [7] pour utilisation sur SYSTEM 65

Caracteristiques hardware

Nous ne parlerons que du 6502 puisque les autres membres de la famille ont un sous-ensemble de ses signaux de commande. Nous nous référerons souvent à la description du 6800 [8]

L organisation interne et le brochage des microprocesseurs 650 X sont représentés **figures 1** et **2**

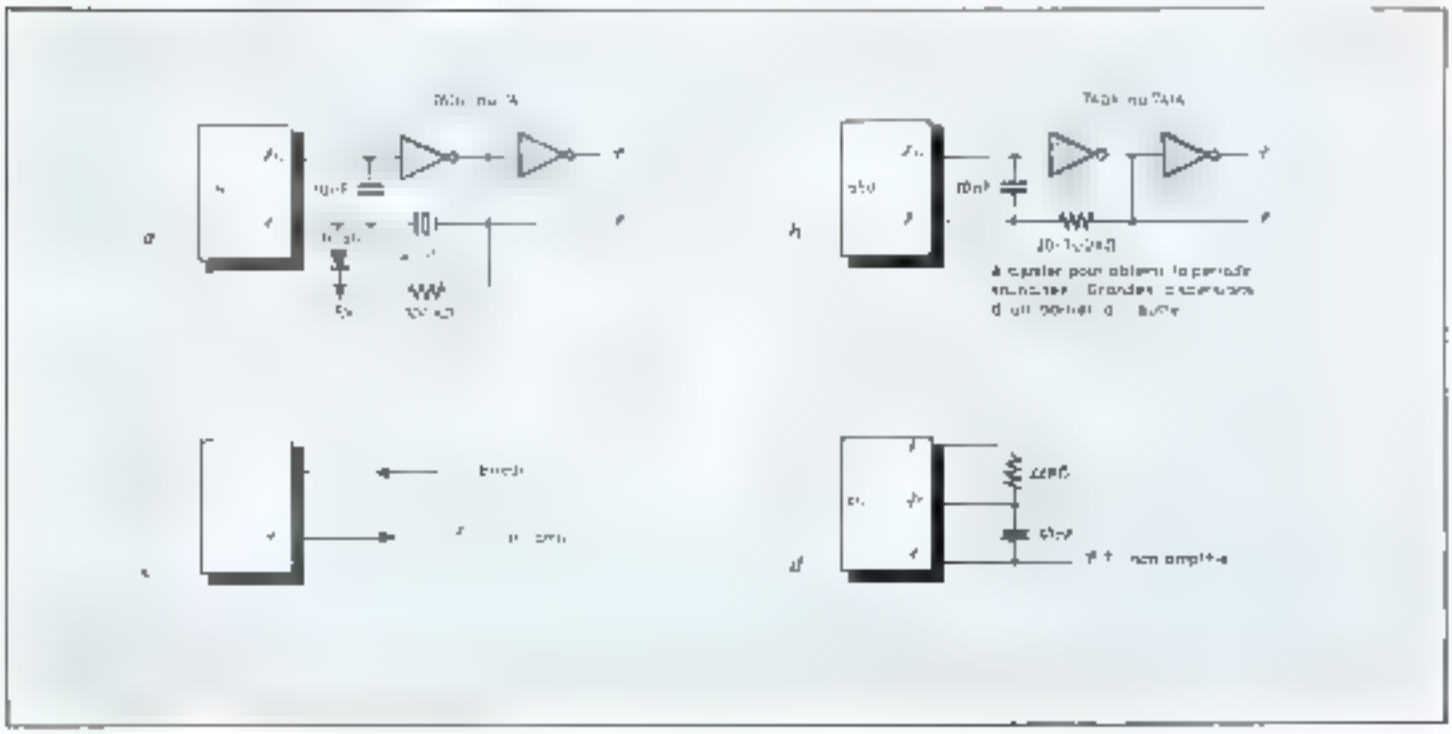
Alimentation et signaux des bus

Comme le 6800 le 6502 admet une alimentation unique + 5 V. Il a un bus de données 8 bits non états et un bus d adresse 16 bits qui n'est pas trois états et sur lequel ne peut être mis en haute impédance nous en verrons ci-dessous les conséquences pour le DMA

Signaux de commande horloge

Les processeurs 650 X ont besoin des mêmes signaux d'horloge MOS sans recouvrement φ1 et φ2 que le 6800 Les 65[illegible] X ayant l'horloge incorporée ne nécessitent qu une entrée TTL sur la 6502 fournit en sortie ce dont il a besoin dès que la plupart des 650 X ne fournissent que φ2 La **figure 3** montre quelques circuits possibles

La période la plus souvent utilisée est 0[illegible] µs Des boîtiers spécialement triés marqués A — B fonctionnent plus vite le reste nous [illegible]



des horloges qui pouvaient encore fonctionner avec l'horloge ralentie jusqu'à 3 ms (alors que le 6800 cesse de fonctionner à environ 5 µs). Néanmoins, l'horloge ne peut pas être complètement stoppée : il faut que les signaux soient appliqués à des circuits de mémoires dynamiques le rafraîchissement pas à pas doit donc faire appel à une autre méthode.

La discipline d'un cycle est exactement la même que celle du 6800. Chaque cycle est le lieu d'exécution de deux phases à peu près égales ϕ_1 et ϕ_2. Lors de ϕ_1 on prépare une adresse et lors de ϕ_2 on accède à l'adresse mémoire ou E/S spécifiée. Le bus de données est flottant (haute impédance) pendant ϕ_1 et actif pendant ϕ_2. Il n'y a pas de signal DBE qui permette de contrôler le bus de données indépendamment de ϕ_2. Cette suppression est justifiée par le fait que dans presque tous les systèmes 6800 où DBE sont reliés la connexion est faite de façon interne dans le 6502.

La **figure 4** résume les temps de base. Elle est la reproduction de la figure qui lui correspond pour le 6800, outre que le signal VMA est absent. Un point essentiel est de savoir très tôt dans le cycle si ce cycle sera un cycle de lecture ou d'écriture. L'impératif principal de ce « timing » concerne le temps d'accès maximum de la mémoire qui doit être de 535 ns pour 1 MHz d'horloge et 305 ns pour 2 MHz. C'est une contrainte assez facile à satisfaire.

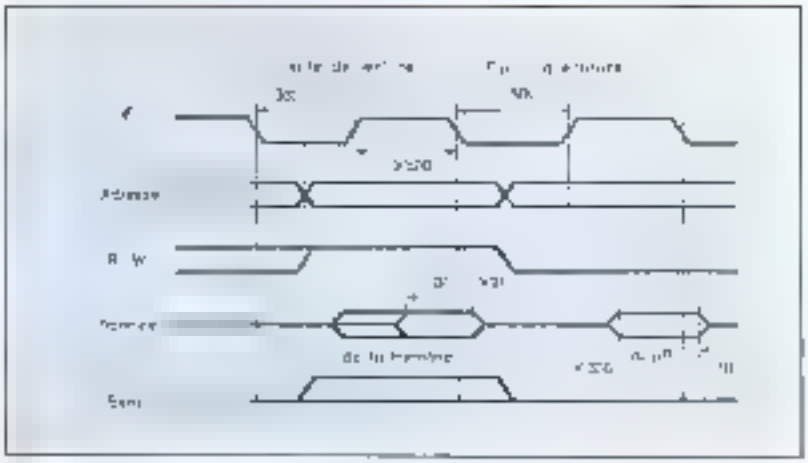


Fig. 4 — Diagramme des temps d'un 6502 fonctionnant à ... MHz. Les chiffres non exprimés sont ...

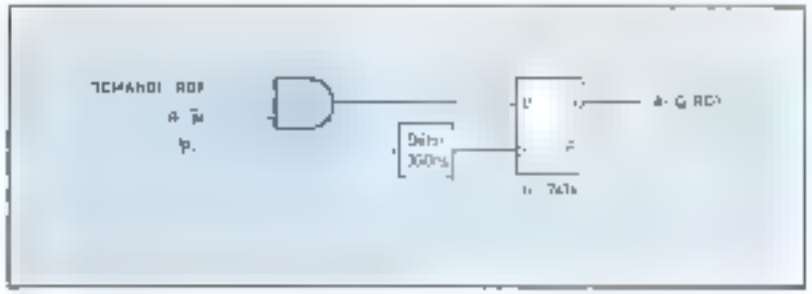


Fig. 5 — Un retard de 90 ns du signal ϕ_2 permet de créer le signal « ACQUITTEMENT RDY » (en mémoire dynamique).

Problèmes hardware classiques

Interface avec des mémoires lentes

La justification que MOS Technology donne pour leur traitement de RDY (voir encadré) est que les mémoires lentes utilisées sont presque toujours des ROM ou des EPROM. Alors le système est sûr. La mémoire n'a qu'à créer un signal NON PRET relié directement à RDY et à une durée voulue.

Pour une mémoire lente en écriture, le problème est plus délicat. La solution est de mettre un circuit sur ces mémoires lentes afin de laisser le processeur fonctionner normalement. Il va des cycles d'écriture consécutifs dans la zone mémoire considérée, situation qui ne se produit que pour la pile (sauf si on a pas implanté la pile dans une mémoire RAM rapide).

Rafraîchissement de mémoires dynamiques

Ici le problème est de bâtir un signal « ACQUITTEMENT RAFRAÎCHISSEMENT » qui donnera autorisation de rafraîchissement. Le fait que la demande de rafraîchissement doive être traitée le prochain cycle de lecture ne soulève aucune difficulté. Une possibilité est d'utiliser un signal « retard » comme dans la **figure 5**. La sortie Q de la bascule peut être utilisée pour commander la broche RDY ou dans la plupart des cas elle fait partie d'un peu de logique pour ...

DMA

Le DMA (Direct Memory Access = accès direct mémoire) a la réputation d'être plus difficile avec le 6502 qu'avec les autres microprocesseurs. Nous allons voir qu'il n'en est rien. Toutefois, il n'est pas moins vrai que l'utilisateur regarde à deux fois avant de mettre un DMA dans son système. Le DMA est une excellente chose mais il faut être sûr de sa réelle utilité avant d'entrer dans la complexité qu'il apporte (et qui est vraie pour tout processeur).

Considérons un exemple : le périphérique qui semble le plus nécessiter du DMA est le disque souple. De fait il nécessite les vitesses

Il serait utile que soit présent dans les microprocesseurs 8 bits actuellement sur le marché une extension de l'accumulateur pour faire de l'arithmétique 16 bits

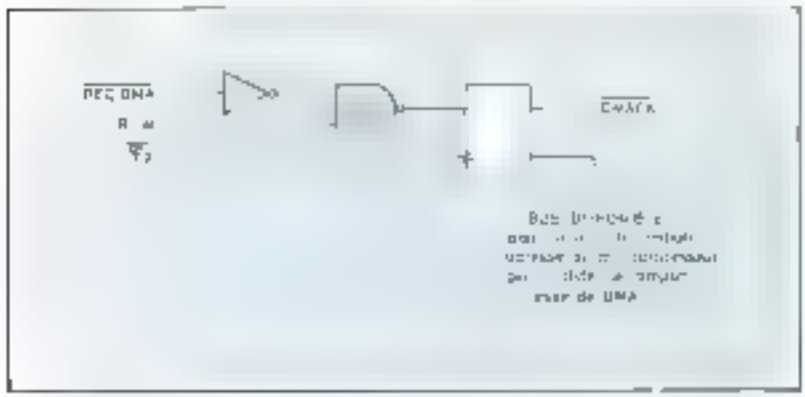


Fig. 5. — Circuit permettant une extension de DMA. Documentation MOS Technology

ses de transfert de 250 kbits/s soit en divisant par 8 : 31,2 kilooctets/s. Un programme de Benchmark pour les transferts à maximum de vitesse fournit pour le 6800 une vitesse de 11,6 kilooctets/s. Un programme analogue pour le 8080 donne une vitesse de 28 kilooctets/s. Ici le DMA est impératif. Mais ce même programme pour le 6502 donne une vitesse de transfert de 55,5 kilooctets, c'est-à-dire que l'unité centrale n'est occupée qu'à 66 %. Le DMA n'est plus nécessaire.

Pour utiliser le DMA sur le 650 X il faut mettre des tampons trois états sur le bus adresse. Cet appareillement est un mouvement sûr, du point de vue coût. Mais, dans un système minimum, on ne doit normalement pas avoir de DMA et donc pas de tampons. Si au contraire, on considère un gros système, alors il faut des tampons pour amplifier le bus quel que soit le microprocesseur et qu'il y ait du DMA ou non. Là encore le 6502 n'entraîne aucun coût supplémentaire.

Le fait que le signal RDY ne soit pas pris en compte lors des cycles d'écriture peut retarder le service de la requête de DMA, mais pour peu de temps, puisque la seule circonstance où les cycles d'écriture sont consécutifs est due à l'envoi de 3 octets dans la pile lors de la reconnaissance d'une interruption ou l'envoi de 2 octets dans la pile lors d'un appel de sous-programme. Donc le délai d'attente n'est qu'exceptionnellement plus long qu'un cycle. Il faut se rappeler que sur 6800, un DMA fait par HALT doit attendre l'achèvement de l'instruction en cours, ce qui peut prendre plusieurs cycles d'horloge.

L'absence de signal d'acquittement du RDY se révèle avec un assez petit nombre de boîtiers de logique d'appoint. A côté du schéma de la **figure 5**, la **figure 6** donne un circuit suggéré par MOS Technology [9]. On peut aussi utiliser le signal SYNC pour synchroniser les requêtes de RDY sur celui-ci. La recherche d'instruction est toujours suivie d'un cycle de lecture.

Il n'y a donc pas de difficultés sérieuses qui empêchent de faire du DMA avec le 6502 bien peu développé beaucoup d'autres schémas fondés, par exemple, sur un ralentissement de l'horloge, mais son efficacité software peut rendre le DMA moins essentiel qu'avec d'autres processeurs.

Le software

En ce qui concerne le software la philosophie du 650 X est la même que celle du 6800. Le jeu d'instructions est donc très semblable à celui d'un mini-ordinateur. Il se caractérise principalement par des modes d'adressage mémoire puissants, l'opération en mémoire favorisée plutôt que les manipulations de registres internes et l'absence d'instructions d'entrées-sorties spécialisées, comme on fait appel aux entrées-sorties projetées en mémoire. Les périphériques sont vus du processeur comme des emplacements de mémoire auxquels toutes les possibilités d'adressage de la mémoire sont applicables.

Les avantages des E/S projetées en mémoire sont les suivants :

- Les instructions générales plus puissantes il n'y a pas à réserver de codes (parmi les 256 possibles) pour les instructions d'E/S.
- L'ensemble du jeu d'instructions est plus simple, plus général : il n'y a pas à comprendre de concepts particuliers aux E/S.
- Les connexions au bus sont plus simples : les registres d'E/S et les mémoires des circuits équivalents.

Le seul inconvénient est qu'une partie des 64 k de l'espace adressable doit être attribuée aux périphériques. Ceci ne devrait pas poser de problème car il est très improbable d'occuper 64 k dans un système micro-ordinateur de la catégorie considérée. C'est expliqué la tendance générale en faveur des E/S projetées en mémoire.

Organisation des registres

L'organisation des registres internes de la famille 650 X est représentée **figure 7**.

La philosophie est exactement la même que pour le 6800, avec quelques variantes qui entraînent des différences dans les programmes.

L'accumulateur A et le compteur ordinal sont identiques dans les deux processeurs. Mais, alors que le 6800 a un second accumulateur B, c'est-à-dire un registre auquel on peut effectuer des opérations arithmétiques et un seul registre d'index (16 bits) IX, le 650 X possède l'accumulateur A et deux registres d'index de 8 bits, X et Y. D'après notre expérience de la programmation l'absence du deuxième accumulateur n'est pas très importante dans la plupart des programmes. B ne sert que de sauvegarde de A, rôle que Y peut très bien jouer et qui serait utile, en fait, de serait d'avoir une extension de l'accumulateur c'est-à-dire un registre capable d'être juxtaposé à A pour faire de l'arithmétique 16 bits aucun

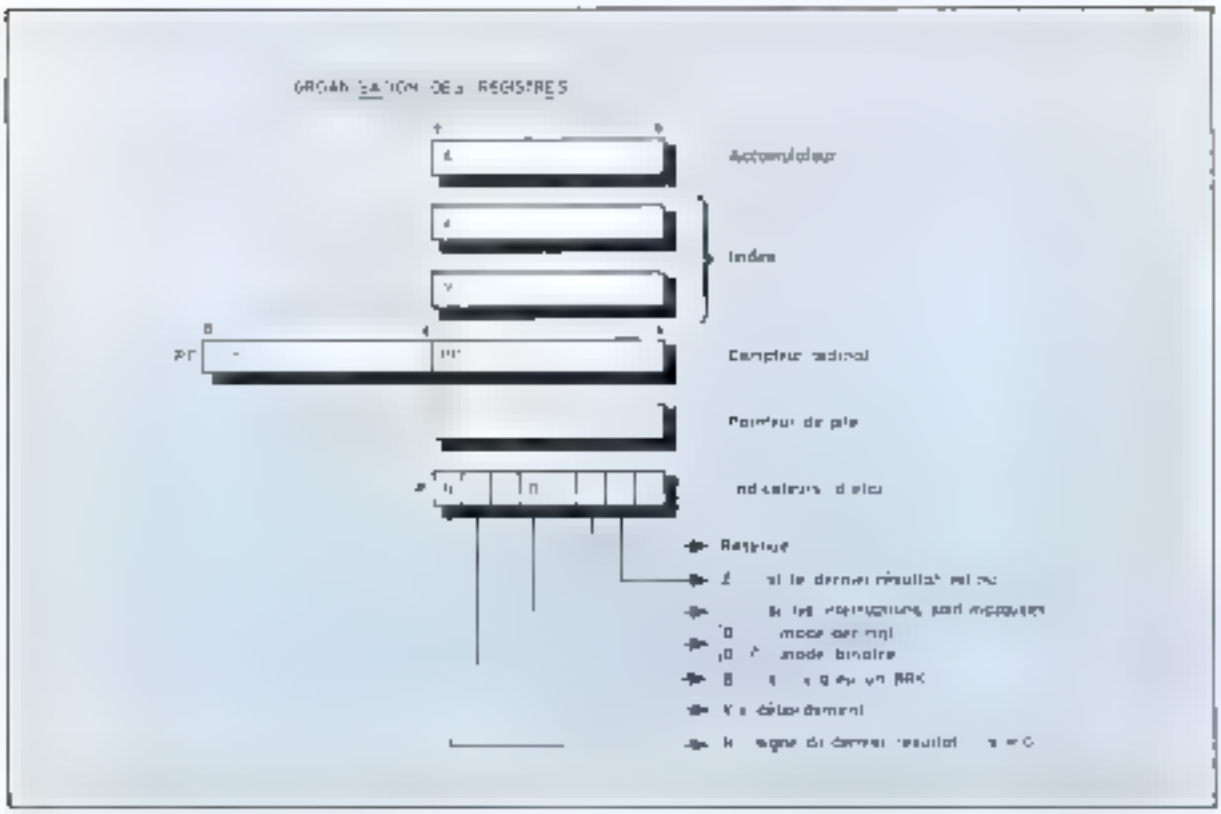


Fig. 7 : Registres internes du 6803

des processeurs de la catégorie 6800 ; de celle-ci, seul le 6800 est encore fabriqué. Il ne possède une pile restreinte.

Le pointeur de pile S est différent de celui du 6800. Il n'a que 8 bits, ce qui limite à 256 la profondeur de la pile, ce qui est généralement plus que suffisant. En outre, pour éviter qu'une interruption ne détruise la pile, le processeur concatène automatiquement un 1 à gauche de S, ce qui signifie que la pile est confinée dans la page 1 (adresses comprises entre 100 et 1FF en hexadécimal). Cela interdit une pratique courante mais peu recommandable des programmeurs de 6800 qui consiste à utiliser le pointeur de pile comme pointeur de données. Mais cette pratique n'a pas d'intérêt sur le 650 X ou, grâce à l'autre mode d'adressage indirect, tout couple d'octets de la page zéro peut servir de pointeur.

En ce qui concerne le registre P (registre des indicateurs d'état), les indicateurs I, N, Z, V et C sont identiques à leurs correspondants du 6800 sauf qu'ils ne sont pas placés aux mêmes positions dans l'octet.

L'indicateur B n'a pas d'équivalent sur le 6800. Lorsqu'il est à 1, il indique que l'on vient d'exécuter une instruction BRK (interruption software). Il est nécessaire car dans le 650 X, IRQ et BRK partagent le même vecteur d'interruption, ce qui n'est pas le cas sur le 6800.

L'indicateur D autorise le fonctionnement en mode DCB (décimal code binaire). Lorsque D est à 1, le microprocesseur fonctionne en mode décimal, c'est-à-dire que les additions et soustractions sont effectuées en supposant que chacun des octets à combiner contient deux chiffres DCB. Elles ne nécessitent ni ajustement décimal ni indicateur de retenue intermédiaire.

Lorsque D est à 0, naturellement, on effectue les opérations habituelles en mode binaire. Il est important de ne pas oublier de mettre le mode voulu simplement pour obtenir des résultats étranges.

Conclusion

A titre d'indicateur, nous avons représenté en encadré les différents signaux disponibles dans la famille 650 X (voir page suivante).

Dans notre prochain numéro, nous étudierons les modes d'adressage et le jeu d'instructions de ces microprocesseurs ■

D. J. DAVID

Les signaux de la famille 650 X

Signaux identiques à ceux du 6800

R/W est le signal lecture-écriture (read-write « 1 » = lecture, « 0 » = écriture). Il a l'avantage d'être positionné au début du cycle.

IRQ est la requête d'interruption (masquable). L'interruption est déclenchée par niveau.

NMI est la demande d'interruption non masquable. Ce signal sensible au front ne peut être inhibé par software.

RST est l'entrée de remise à zéro (initialisation). C'est un signal de reset classique identique à celui du 6800.

Comme pour le 6800, ces trois derniers signaux amènent à charger PC avec le contenu de 2 octets en mémoire. Les adresses concernées sont légèrement différentes sur le 6800 et le 650 X. De plus, on trouve sur le 6800 l'ordre PC haut, PC bas, tandis que sur le 65C X on a l'ordre PC bas, PC haut. Les adresses d'interruptions sont les suivantes :

Vecteurs d'interruption		
NMI	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]
RESET	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]
IRQ et BRK	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]

Signaux du 6800 absents sur le 6502

Le signal DBE a déjà été cité et son absence n'a aucune importance.

VMA Le 6502 n'a pas le signal VMA (adresse mémoire valide) ou plutôt, il considère que VMA est toujours 1 c'est-à-dire que l'adresse sur le bus est toujours valable. Ceci est dû au fait que, en remettant en ordre l'architecture pipe-line du processeur les concepteurs supprimèrent la plupart des cycles de pure manipulation interne qui intervenaient dans une instruction donnée au 6800. C'est au cours de tels cycles qu'il est justifié d'avoir VMA bas. Comme ces cycles sont très rares sur le 6502, les concepteurs ont préféré supprimer le signal VMA et, lors d'un tel cycle, le microprocesseur effectue une lecture en mémoire mais ne tient pas compte des données lues.

TSC Comme le bus adresse du 6502 n'est pas à trois états, ce signal est sans objet. Voir la discussion générale du DMA sur le 6502.

HALT **BA** Ces signaux sont supprimés ou, plutôt remplacés par le signal RDY lors de l'accès direct mémoire (DMA) par exemple.

Signaux du 6502 absents sur le 6800

S.O. Ce signal confère au 6502 une possibilité limitée d'entrée série sur la puce. Si cette broche est mise à 0 lors de [illegible], l'indicateur de débordement est mis à 1. Si, dans l'intervalle, on n'effectue aucune opération arithmétique capable de modifier l'indicateur de débordement, le test de cet indicateur fournit une entrée directe de 1 bit.

SYNC Ce signal est en synchronisme avec R/W. Il est à 1 lors de tout cycle de recherche d'instructions (même rôle que le signal M1 du Z 80, mais différent du SYNC du 8080). Son intérêt évident est pour l'exécution instruction par instruction lors de la mise au point d'un programme.

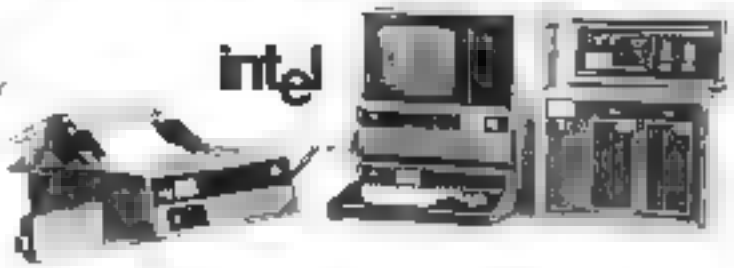
RDY (ready = prêt). Voici le signal le plus compliqué et en même temps le plus simple du 6502. Avec cet unique signal, le 6502 s'interface à des mémoires lentes, permet de rafraîchir des mémoires dynamiques et effectue du DMA.

Le signal RDY sert à stopper le 6502 lors de tout cycle de lecture. Il n'arrête pas le 6502 lors d'un cycle d'écriture.

UN DUO DE CHOC : CELDIS ET INTEL.

Celdis, filiale française du puissant groupe européen Jaltech, a sélectionné pour vous le système Intellec série II de Intel. Composé d'un programmateur de disque souple, d'un clavier de commande, d'un écran de contrôle modèle 230 et éventuellement d'une imprimante rapide modèle 770, le système Intellec série II est particulièrement performant : mémoire 64 K bytes, composants immatriculés, auto-diagnostic, diversité de logiciels, etc.

Ce système modulaire Intel est distribué par Celdis : ce qui signifie pour vous, compétence, rapidité d'intervention et assistance permanente. Appelez-nous ou veuillez nous voir, nous répondrons à toutes vos questions.



CELDIS

Nous faisons toujours plus.

Système Intellec série II de Intel : encore plus de performances.

Celdis 33, rue d'Orsel - Paris 18e - Tél. : (1) 254.93.00 - Télex : 281 830 F

PARIS-ORDINATEURS

le festival microordinateurs de l'année

UNE EXPOSITION entrée gratuite

de pratiquement tous les microordinateurs
présents sur le marché en vente sur place

avec des démonstrations pratiques
des possibilités de la nouvelle technologie d'ordinateurs
et du logiciel disponible pour votre application
(carnet de rendez-vous gestion, comptabilité, calculs scientifiques,
jeux, programmes médicaux, etc.)

et une conférence spéciale d'initiation
l'utilisation pratique des micro-ordinateurs
présentée par Rodnay ZAKS conférencier de réputation internationale
le Samedi 24 Novembre de 10 h à 13 h

DES JOURNÉES DE FORMATION PROFESSIONNELLE

LES MICROPROCESSEURS
cours de base 'HARDWARE'
(2 jours)
MERCREDI JEUDI 21-22 NOVEMBRE 9 h - 16 h 30

INTRODUCTION AUX MICROPROCESSEURS
le cours de base
pour tous les non-spécialistes
MARDI 20 NOVEMBRE 9 h - 16 h 30

INITIATION AU BASIC
LUNDI 19 NOVEMBRE 9 h - 17 h

PASCAL
mode ou langage d'avenir ?
VENDREDI 23 NOVEMBRE 14 h - 17 h

LES MICROPROCESSEURS A 16 BITS
avantages et applications
VENDREDI 23 NOVEMBRE 9 h - 12 h

calendrier et droits de participation

renseignements/inscriptions

☐ [illegible] au séminaire ☐ C10 ☐ A ☐ B16 ☐ B17 ☐ G16 ☐ B19

[illegible]

Tél Télex

☐ paiement ci-joint ☐ facturez ma société

envoyer à **SYBEX-SÉMINAIRES** 18, rue Planchat, 75020 PARIS
Tél : (1) 370.32.75 Télex : 211 601

Le MAZEL II

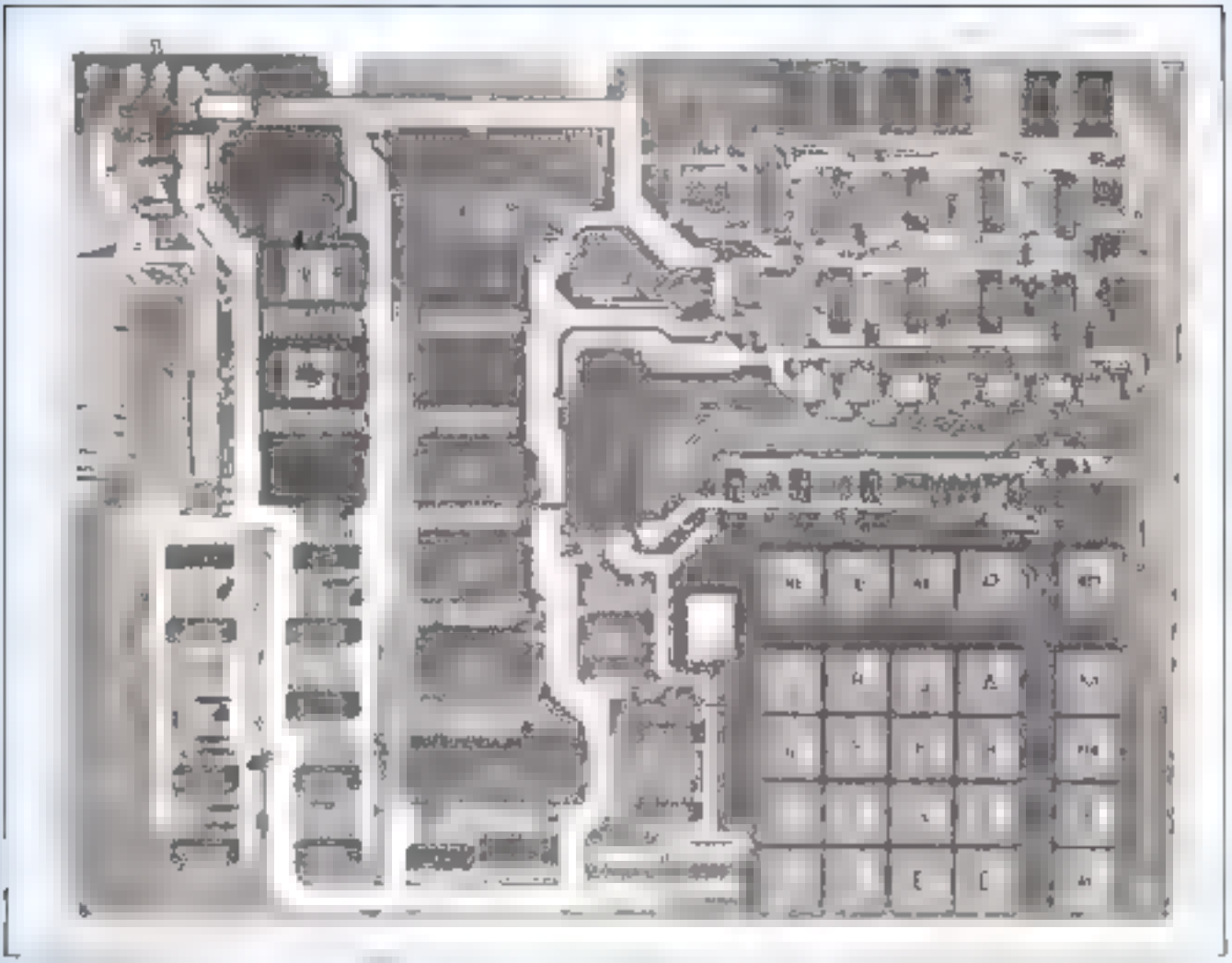


Fig. 1 — Le MAZEL version II, son format est de 210 x 2

Le micro-ordinateur MAZEL II est un ensemble de cartes et modules câblés et testés qui lui permet de s'assembler lui-même au fur et à mesure de la progression de ses connaissances (et de son budget).

Les principaux éléments composant ce système sont :

- une carte micro-ordinateur,
- une carte interface visualisation,
- une carte mémoire BASIC,
- un jeu de câbles d'interconnexions claviers, moniteur, télévision.

Le point de départ du MAZEL II est la carte micro-ordinateur qui peut être utilisée seule pour l'initiation au micro-processeur et pour de nombreuses applications.

Avec cette carte de base on peut associer une interface de visualisation. On dispose alors d'un ensemble micro-ordinateur et télévision qui ouvre de nouvelles perspectives. On peut aussi y adjoindre un clavier alphanumérique qui permet l'introduction aisée des caractères alphabétiques.

A ce stade il ne reste plus qu'à ajouter une mémoire et on engage l'évolution de cette chose faite avec la carte BASIC : cette dernière contient le programme BASIC en mémoire ROM, enfichées sur supports et une mémoire RAM de 8 ou 32 K octets.

Bien entendu le MAZEL II peut être vendu complet avec le BASIC dès le départ mais dans ce cas l'utilisateur conserve la possibilité de le programmer en langage machine (ou de « hexadécimal »).

Encore bien qu'il soit infiniment plus aisé et agréable de travailler en BASIC qu'en langage machine ou même en assembleur, il ne faut pas perdre de vue que la seule façon d'étudier le fonctionnement interne du microprocesseur est de lui faire exécuter des instruc-

* Projet développé à l'initiative du groupe micro-informatique

sons écrites dans son propre langage binaire (ou hexadécimal). En suivant le déroulement du programme, instruction par instruction, on voit progresser chaque registre, chaque zone mémoire, et si de plus le matériel est bien accessible pour les observations à l'oscilloscope, on a tout pour acquérir une connaissance « intime » du système.

La carte micro-ordinateur

La composition de cette carte est montrée **figure 1** et son organisation **figure 2**. Elle se décompose en une partie processeur (µp 6800, mémoires, interface 6820) et une partie « accès opérateur » (clavier, afficheurs, interface pour écriture/lecture de cassettes).

La carte micro-ordinateur MAZEL I est de format 250 x 420 mm.

L'objet de la présente étude n'est pas de dresser une liste d'applications possibles, qui sont similaires d'un fournisseur à un autre dans cette catégorie de matériel. Par contre, il nous paraît intéressant de citer deux critères principaux qui fixent le champ des possibilités.

● La carte comprend tout ce qui est nécessaire pour écrire et tester un programme en mémoire vive, de capacité inférieure à 256 ou 512 octets (pour ce dernier cas, il suffit d'enficher 2 circuits intégrés 6810 sur des supports). Le branchement d'un magnétophone permet la sauvegarde des programmes.

● Le connecteur utilisateur fournit 20 broches qui peuvent être utilisées pour contrôler ou commander des organes extérieurs (contacts, moteurs, etc.). Ces sorties sont en niveau TTL, c'est-à-dire 0-5 volts sous faible puissance : il faudra donc souvent interposer des interfaces de puissances (transistors, relais, ...). Sur les 20 broches, 16 sont des entrées/sorties simples, les autres servent à contrôler les précédentes en permettant des entrées par interruption.

Il est intéressant de noter que le MAZEL II est compatible avec le KIM-1 (sauf pour les extensions). De ce fait, tous les programmes publiés par Motorola, exécutables sur le KIM-1, le sont aussi sur MAZE.

La documentation

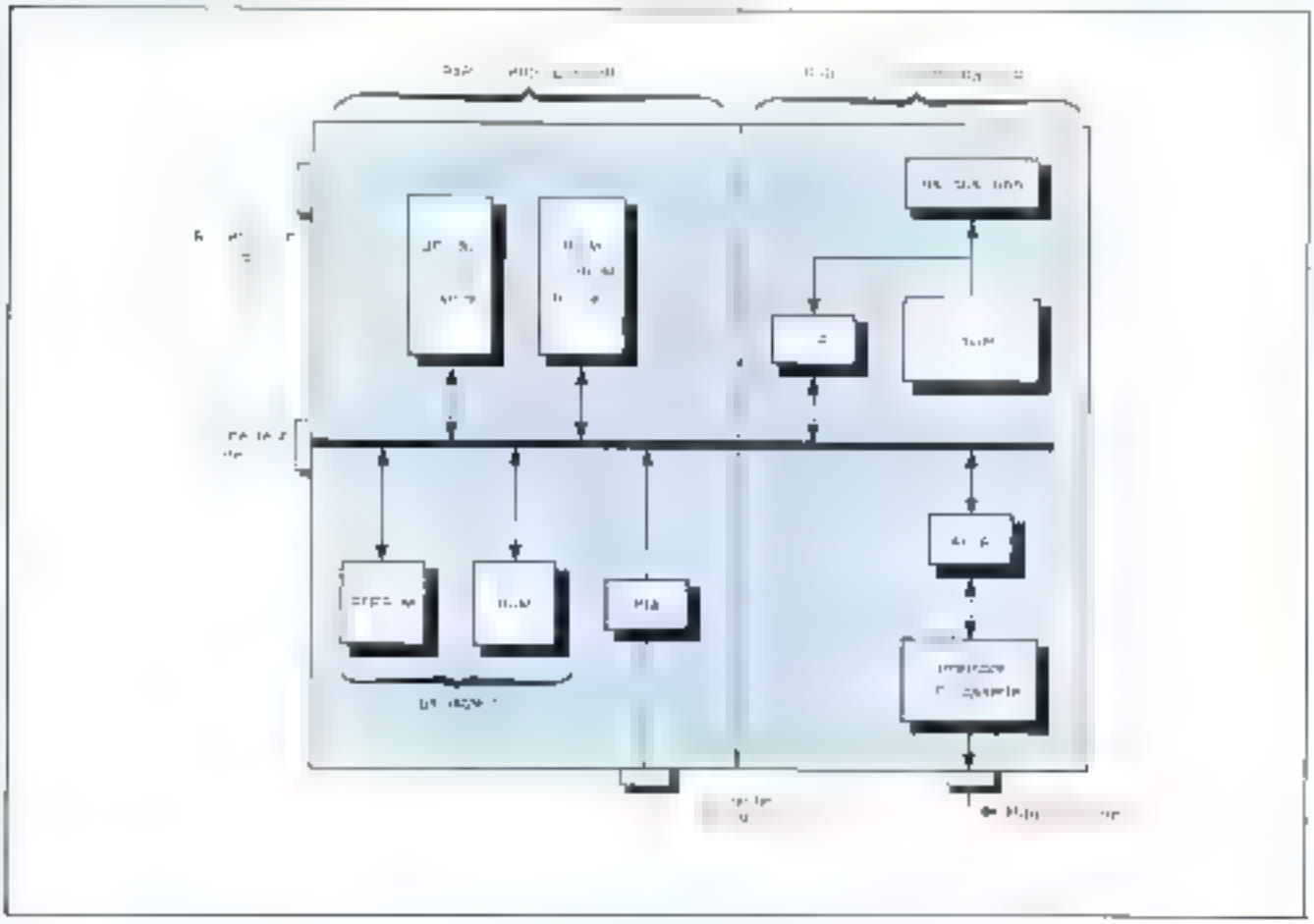
Conscient que là se situe souvent le point faible pour ce genre de matériel, le constructeur a porté son effort principal sur la documentation.

En premier lieu, tous les documents sont rédigés en langue française. En second lieu, la documentation proposée est telle que l'on peut aborder à plusieurs niveaux selon son degré de connaissance : il est bien certain que les besoins du débutant ne sont pas les mêmes que celui du spécialiste responsable de la formation dans une entreprise.

Le **tableau 1** montre les différentes notices et dossiers fournis avec le matériel.

Le document n° 1 (éléments de micro-informatique) tente d'éclairer le néophyte qui veut percer le mystère

Fig. 2 – Synoptique général du système



Niveau utilisateur	Documents correspondants
Aucune connaissance	Elements de micro-informatique
Notions en logique et en informatique	2. Introduction au 6800 3. Exemple de programmation sur MAZEL I
Connaissance des µP	4. Manuel familie 6800 materiel et manuel logiciel
Connaissance du 6800	5. Notice MAZEL I. Dossiers Materiel et Logiciel

Tableau 1. Differents niveaux d'utilisateurs auxquels sont destinés les documents de documentation

de l'électronique et de l'informatique (comment se code l'information, comment est-ce matérialisé ? qu'est-ce qu'une instruction, comment [illegible] mémoire ?). Il ne s'agit pas d'un cours complet mais simplement de points de repère, une base qui pourra être complétée par des ouvrages plus volumineux.

Ce document propose une introduction simple et progressive de fonctionnement du µP 6800.

Le document 3 contient une quinzaine d'exemples commentés à réaliser sur MAZEL [illegible]. Il ne s'agit pas proprement parler de programmes, mais plutôt de séquences d'instructions permettant d'assimiler pour à pour les différents types d'instructions et mode d'adressage. Les derniers exemples traitent de la gestion des entrées/sorties.

Les documents 4 et 5 sont, par contre, très précis et très complets.

Les extensions

Carte visualisation

Cette carte se branche au connecteur utilisation par 8 lignes de données. La documentation d'accompagnement contient un programme permettant d'écrire des caractères alphanumériques à partir du clavier hexadécimal. Cette carte peut être utilisée indépendamment du MAZEL I.

Clavier

Tout clavier ASCII peut être connecté, mais le constructeur propose un modèle QWERTY à effet Hall de haute fiabilité et faible consommation.

Carte mémoire

Celle-ci comprend 8 K-octets RAM de [illegible] statique, 2 K-octets sur option) ainsi que 6 supports pour mémoires EPROM 2708 ou 2716.

Autres extensions

Le MAZEL II présente également la possibilité de branchements de cartes périphériques (telles qu'entrées/sorties digitales ou analogiques), d'autres modèles de carte mémoire (en particulier 1 K-octets ou 8 K-octets RAM CMOS avec batterie) et un programmateur d'EPROM 2708 ou 2716. Tous ces matériels font partie de la série «EGOMAZE» du même constructeur.

Le logiciel

Le tableau 2 indique les programmes disponibles. Ce sont tous des programmes utilitaires, c'est-à-dire qui servent à créer des programmes d'applications.

Programme	Forme
Moniteur de base BUG 1	[illegible]
Assembleur hexadécimal 1 FXADAS	1 reprom 2708
Moniteur gestion cassette CVAM 1	1 reprom 2708
BASIC	3 reproms 2708

Tableau 2. [illegible]

Si l'utilisateur arrive à un stade où il souhaite disposer d'un outil efficace pour créer des programmes de manière intensive, tout en limitant sa dépense à une somme de l'ordre de 2 000 F, il pourra avoir recours à 1FXADAS qui est un assembleur hexadécimal.

1FXADAS permet l'écriture d'un programme avec des étiquettes et des opérandes de branchement hexadécimales, mais symboliques. De ce fait le programmateur n'a pas à gérer les adresses, ce qui simplifie le travail lors de [illegible] sur un cas de modification il n'a pas à recalculer les différentes adresses. Au point de vue mémoire, 1 FXADAS ne demande pas d'autres emplacements que ceux pris par le programme [illegible].

Enfin 1FXADAS comporte des fonctions utilitaires comme la comparaison entre un fichier-cassette et un fichier-mémoire.

Le moniteur CVAM 1 (clavier – vidéo – cassette – mémoire) est utile dans le cas d'emploi d'extensions en dehors du BASIC. Il permet les transferts clavier — écran, cassette — mémoire, mémoire — écran).

Basic

L'interpréteur BASIC proposé est une version standard allégée (pas de fonctions trigonométriques, ni de manipulation de chaînes de caractères). Il tient sur moins de 5 kilos-octets. Ce BASIC est suffisamment complet pour apprendre le langage, pour réaliser les jeux et les applications domestiques.

En ce qui concerne la mémoire vive, l'expérience montre que la très grande majorité des programmes écrits en BASIC tient sur quelques kilos-octets. Il a été prévu une taille standard de 8 K-octets, avec une possibilité d'implanter 4 K-octets supplémentaires pour des programmes plus importants.

Grâce à la fonction USER, il est possible par appel à des sous-programmes objet de gérer les entrées/sorties et de réaliser des fonctions spécifiques donc d'étendre les possibilités de ce BASIC aux cas particuliers.

On peut également, avec cet interpréteur, gérer directement la position du curseur sur l'écran.

La liste des commandes est représentée au **tableau 3.**

Ordres	Fonctions
APPEND	ABS Valeur absolue
DATA	INT valeur entière
[illegible]	SGN Signe + [illegible]
[illegible]	RND Random
NEW	CHR$ [illegible] ASC
RUN	LEN Tabulation
LIST	[illegible] R Appel S/P Objet
LLIST	
DELETE	[illegible] TAB utilisés dans le PRINT
READ	
RESTORE	**Formats**
DIM	
FOR	[illegible] nombres [illegible] 9999
NEXT	
LET	– nombres [illegible]
STOP	[illegible] 99 [illegible] 9 [illegible]
[illegible]	8 chiffres
END	– nombre entiers 9 chiffres
ON GOTO	
ON GOSUB	[illegible] variables codées par une lettre ou un chiffre
[illegible]	
INPUT	
PRINT	Tableaux [illegible] 7 dimensions max
RETURN	[illegible]

[illegible] sur un ordinateur possédant un interpréteur MEKD

Alimentations et connexions

Dans ces domaines aussi le MAZEL II offre diverses options. Les cables d'alimentation ne sont pas imposés pour tenir compte des utilisateurs qui disposent déjà d'alimentation et qui ne craignent pas à monter eux-mêmes les câbles. Deux types d'alimentation sont proposées : l'une pour la carte micro-ordinateur seule, l'autre pour le système complet.

Conclusions

Donnons un bref résumé des caractéristiques de MAZEL II :

- c'est une carte micro-ordinateur basée sur [illegible] 6800 compatible MEKD 2, qui peut être utilisée seule, plus un ensemble de modules permettant de constituer un micro-ordinateur
- la documentation d'assemblage ne se limite pas à décrire le montage mais explique une partie du fonctionnement
- le micro-ordinateur complet n'est pas présenté sous forme compacte mais en [illegible]
- le constructeur est français

En conséquence on voit que le MAZEL convient à tous ceux qui ne veulent pas investir trop au départ et qui possèdent déjà certains éléments comme le clavier [illegible]

[illegible] pour être adaptable aussi en [illegible] [illegible] une spécialisation [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ■

vous cherchez rapidement
des ingénieurs qualifiés en
microprocesseurs ??

8080
8085
6502

ELECTRONIC SYSTEM
[illegible] rue Pasteur
94450 LIMEIL-BREVANNES
Tél. (1) 569.49.17

6800
Z 80
6100
. . . .

VOUS
propose son équipe et
ses moyens de développement !!

Infoton 100

un "beau" terminal pour vos systèmes informatique

Esthétique performances et prix sont les 3 qualités de l'Infoton 100. Ce terminal intelligent autour du microprocesseur Z 80 et des circuits S fait plus encore : un tube graphique en page pour affichage d'une page de 24 lignes de 80 caractères et un jeu de 96 caractères majuscules-minuscules et un jeu de caractères semi-graphiques.

Sa multiprogrammation lui donne de nombreuses possibilités : mise en surbrillance, clignotement, double vidéo, etc.

Son interface RS 232 C et boucle de courant 20 mA et ses nombreuses options permettent de l'adapter à la quasi-totalité des systèmes informatique.

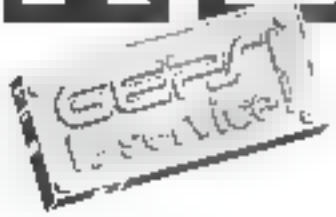
Pour en savoir plus écrivez ou téléphonez à : TEKELEC AIRTRONIC Département Périphériques et Systèmes. BP n° 92310 Sèvres Tél. (1) 534 75 35 Télex 204 552 F. En province : Aix-en-Provence Tél. (42) 26-08-45 Bordeaux Tél. (56) 96 52 22 Lyon (Rhône-Alpes) Tél. (78) 74-37-40 Rennes Tél. (99) 50 62 49 Strasbourg Tél. (88) 35 69 22 Toulouse Tél. (61) 40-11-66

TEKELEC AIRTRONIC

On ne joue pas.

LA NOUVELLE INFORMATIQUE JAPONAISE

... quelques caractéristiques SORD



Informations sur demande à

GEPSI Distributeur Officiel pour la France
42 rue Etienne Marcel 75002 Paris
Tél. : 233.61.14 + - Télex : LORESOL 220104 F

Compilation et interprétation : une introduction à la théorie des langages

Le temps où l'on programmait, directement aux clés, des ordinateurs monstrueux est maintenant bien révolu.

Du code machine aux langages évolués en passant par les assembleurs, les langages informatiques se sont diversifiés, multipliés. Ils recouvrent les champs d'application du calcul numérique, de la gestion ou de la simulation, du traitement d'images ou de la conduite des processus industriels, quand ils ne s'affirment pas « universels » ou « généraux ».

Pourtant, par-delà l'extrême variété de leurs utilisations, ils possèdent un grand nombre de points communs au niveau de leurs structures. C'est ce que nous avons voulu présenter, à l'aide de la description d'un langage élémentaire et imaginaire, SIMPLEX, dans une première partie.

Partant de cet acquis, nous ferons ensuite le point sur les notions de compilation et d'interprétation, pour terminer par un rapide inventaire des produits du marché.

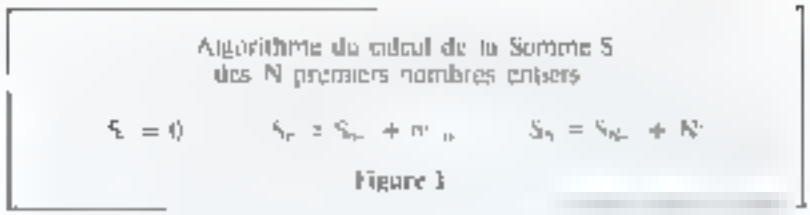


Figure 1

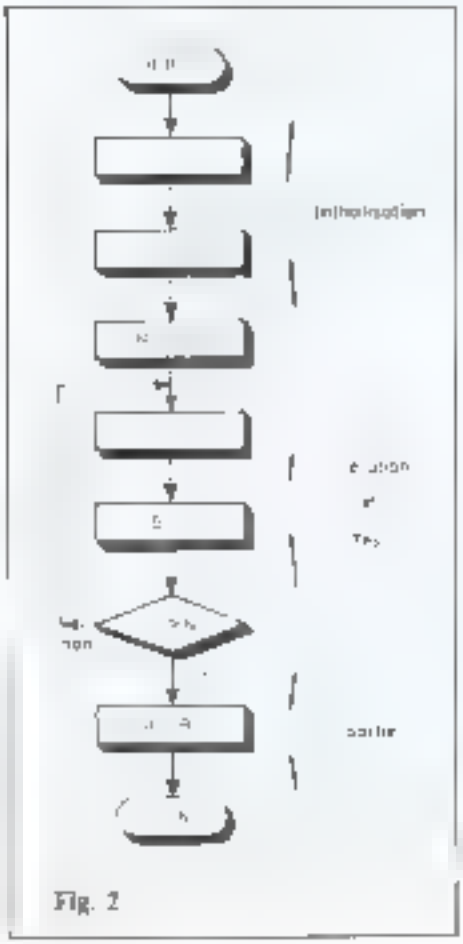


Fig. 2

Algorithme
Organigramme
et Programmes

APL

```
∇R←SUMN
R←+/⍳N
∇
```

BASIC

```
10 S=
20 INPUT N
30 FOR I=1 TO N
40 S=S+I
50 NEXT
60 PRINT S
70 END
```

FORTRAN

```
      S=
      READ(1,10)N
10    FORMAT(I2)
      DO 20 I=1,N
20    S=S+I
      WRITE(3,30)S
30    FORMAT(I5)
      STOP
      END
```

Figure 3.

Déterminons le problème

L'homme qui veut communiquer avec ses semblables peut s'exprimer de différentes manières : par la voix, l'écriture, la musique, la peinture, l'expression de son visage ou de son corps.

Prenons l'exemple du langage écrit. Une idée se code sur le papier en phrases formées de mots, eux-mêmes composés de lettres. Il est bien évident que tout assemblage de lettres ne forme pas un mot et que tout ensemble de mots n'est pas obligatoirement une phrase correcte et sensée. L'écriture est régie par les règles de l'orthographe et de la grammaire.

Il en va de même pour le programmeur qui veut communiquer un **algorithme** à un ordinateur en vue de son exécution : il lui faut écrire un **programme** dans un langage connu de cette machine, en se conformant à des règles strictes.

La **figure 1** montre un algorithme permettant de calculer la somme des entiers des N premiers nombres entiers, la figure 2 l'organigramme correspondant. Un simple coup d'œil [illegible] aide de [illegible] langages informatiques bien différents : APL, FORTRAN et BASIC.

Qu'est-ce qu'un langage informatique ?

Nous allons définir un [illegible] informatique de manière [illegible] la donnée de son **alphabet** [illegible] **éléments terminaux** et de sa **grammaire**.

[illegible] machine de BASIC [illegible] blanc et les caractères [illegible]

= ± > < ≥ ≤ [illegible]

que l'alphabet APL utilise en plus de nombreux caractères spéciaux comme

Les caractères d'un alphabet sont regroupés de manière à former les éléments terminaux du langage, qui dépend des règles de ce langage. Dans le BASIC un élément terminal peut être par exemple **caractère** + une **mot réservé** INPUT PRINT USING, une **constante** entière ou réelle 1 0,78 ... ou une variable définie par l'utilisateur. Ces éléments terminaux sont encore appelés **Unités Syntaxiques** et doivent dans la plupart des langages être séparés par un ou plusieurs délimiteurs de blanc par exemple. Ce n'est pas le cas du BASIC qui autorise des expressions du type LETAS = BONJOUR.

Nous allons maintenant voir **phrases** et les phrases en programme selon des règles de grammaire dites **règles de syntaxe** par exemple en BASIC, un programme doit se terminer par l'instruction END, une expression du type FOR doit en amener une du type NEXT. Etc. L'ensemble des règles syntaxiques peut être formalisé à l'aide d'un langage de définition de ce dernier appelé **métalangage** dont le plus connu est la forme normale de Backus ou BNF.

Le langage SIMPLEX

L'alphabet de SIMPLEX est formé des lettres majuscules de A à Z du blanc des chiffres de 0 à 9 des symboles + − * / > ≥ < ≤ ≠ =

Les éléments terminaux qui ont une signification particulière sont les mots réservés du langage qui sont obligatoirement entourés de blancs sont au nombre de quatre :

- **VARIABLE** désignera la variable une lettre
- **CONSTANTE** tout nombre entier relatif il faudrait prévoir un message d'erreur si des opérateurs de multiplication ou de division
- mots réservés ENTREE SORTIE FIN SI ALLER A
- opérateurs
— (affectation)
+ − * / opérateurs arithmétiques
= ≠ > < ≥ ≤ (relation)

La grammaire de SIMPLEX est décrite **figure 4** en BNF. Une **entité syntaxique** est encadrée entre < et > le signe ::= permet de la définir par les entités syntaxiques situées à sa droite. Le symbole | signifie que l'on a le choix entre plusieurs entités. Une entité syntaxique entre { et } est optionnelle. La simple juxtaposition de plusieurs entités implique leur présence obligatoire. Ainsi la règle 1

```
<instruction>  = <n° d'instruction>
                 <affectation> <branchement>
```

spécifie que l'entité <instruction> doit être l'année de entité <n° d'instruction> suivie de son <affectation> et <branchement>.

Le symbole terminal numérique désigné par < et > est un élément terminal du langage SIMPLEX.

Ecrivons un programme SIMPLEX

Pour traduire en SIMPLEX l'algorithme présenté **figure 1** il faut donner un sens à certaines entités de ce langage. Par défaut nous retiendrons la signification d'un symbole en BASIC sauf pour le signe d'affectation — qui remplacera le = du BASIC afin de ne pas le confondre avec l'opérateur de relation = d'autre part les terminaux ENTREE et SORTIE auront une utilisation légèrement différente des INPUT et PRINT du BASIC

- à INPUT N correspondra N — ENTREE
- à PRINT N correspondra SORTIE — N

cela pour conserver les opérations d'Entrées-Sorties comme de simples affectations au niveau de la grammaire. Il faut encore préciser que une expression arithmétique

```
1  <instruction>      = <instruction> <instruction> | <instruction finale>
2  <instruction>      = <n° d'instruction> <affectation> <branchement>
3  <n° d'instruction> = NOMBRE ENTIER
4  <instruction finale> = FIN | <n° d'instruction> FIN
5  <affectation>      = <expression gauche> — <expression droite>
6  <expression gauche> = IDENTIFICATEUR | VARIABLE
7  <expression droite> = ENTREE | IDENTIFICATEUR | NOMBRE ENTIER
                       | <expression droite> + <expression droite>
8  <branchement>      = <branchement inconditionnel> | <branchement conditionnel>
9  <branchement inconditionnel> = ALLER A <n° d'instruction>
10 <branchement conditionnel> = SI <condition> <branchement inconditionnel>
   <condition>        = <expression droite> = | ≠ | > | < | ≥ | ≤ <expression droite>
```

Fig. 4

sera évaluée de la gauche [illegible]

Après avoir précisé [illegible] nous arrivons au programme de la **figure 5**. Le problème [illegible] bien un programme SIMPLEX.

La forme et le fond

A priori, la description de la grammaire d'un langage ne suffit pas à donner un sens à un programme. Un exemple illustre de description [illegible] Il va donc souvent faire correspondre à une entité syntaxique une action sémantique qui lui donne sa signification

Figure 5.

```
0   ← 0
10  S ← 0
30  N   ENTREE
40  I ← +
50  S   *I + S
60  SI <N ALLER A 40
70  SORTIE ← S
80  FIN
```

Utilisons la description de la grammaire

● *Se charger* [grammaire] *de l'analyse* [d'un] *programme* [écrit] *en* [langage] *source* [est] *une* <activité> *qui* [peut] *se décomposer en* <programme> *dont* [chacun] *sera* [défini] *par* <règle de grammaire> *et* [nous] *devons* [donc] *commencer par* [définir] *la* <règle de grammaire>. *Comme le* [lecteur] *pourra* [le] *vérifier* [en] *page* [4], *on se trouve* [bien] *devant un* [problème].

● *A* [chaque] *règle de* [grammaire] *est* [associée] *une* <instruction>. *La règle* [1] *définit* <instruction> *par* <un d'instructions> <suite de règles> [dont] *une* [autre] *règle nous* [permettra] *vérifier que* <suite de règles> *est* [bien] *une* <affectation>. *La règle* [3] *définit* <affectation> *par* <expression arithmétique> <expression droite>, *où* [nous] *avons* [choisi] *un* IDENTIFICATEUR [pour] *désigner la* [partie] *gauche* [d'une] *affectation* [et] *une* <expression arithmétique> *est* [définie] *par la règle* [2].

● *A* [chaque] *règle de* [grammaire] *est* [associée] *une* [action] *sémantique* [qui] *est* [exécutée] *lorsque* [cette] *règle* [est] *appliquée pour* [passer] *au niveau supérieur. Le rôle des* [règles] *est* [donc] *de* [déclencher] *les* [actions] *sémantiques*.

● *Il est possible de construire de* [cette] *façon* [un] *arbre* [syntaxique] *qui* [représente] *le* [programme] *source* [et] *de* [faire] *exécuter* [par] *la machine* [les] *actions sémantiques* [qui] *lui* [sont] *associées*. *Pour* [cela] *nous* [allons] *définir* [un] *langage* [intermédiaire] *qui* [sera] *le langage machine* [de] *la machine* [fictive] *que nous* [allons] *simuler*.

Une telle règle qui détermine une suite de règles [ou] *un nombre* [fini] *de règles* [est] *récursive. L'arbre syntaxique de la* **figure 7** *montre l'analyse de l'expression* [A] [+] [B] [*] [C] [+] [D] *selon la règle* [2] [et] *selon la règle* [4].

Ainsi l'entité syntaxique affectation, dans sa réalisation (1) peut donner lieu à deux sortes d'actions sémantiques

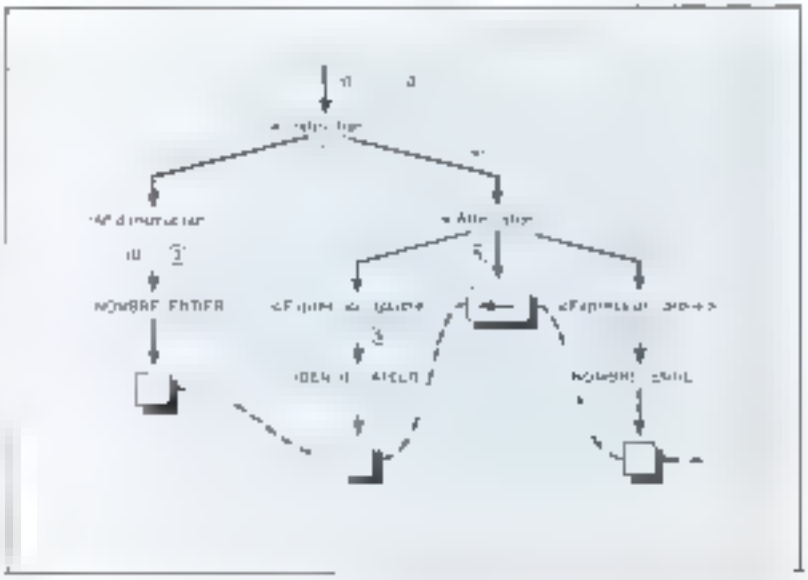
● soit la génération d'un code machine correspondant à cette instruction, dans le cas où le langage est compilé

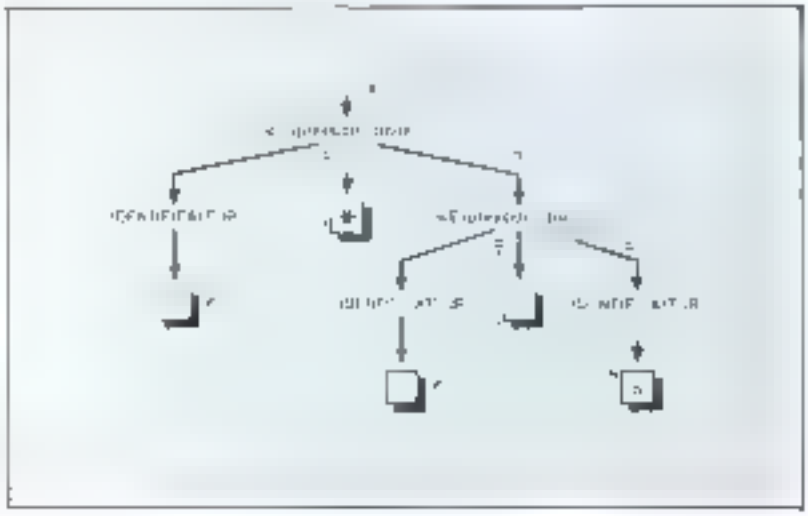
● soit l'exécution d'un sous-programme d'affectation qui charge (1) dans une zone d'identificateurs dans le cas où le langage est interprété.

De même la réalisation n° de l'entité expression droite générera le code nécessaire à l'évaluation de la fonction définie par l'arbre de l'expression droite, ou bien effectuera réellement cette opération.

Compilateurs et interpréteurs

Tout « micro-amateur » a déjà entendu dire pour son plaisir qu'un ordinateur ou un micro-





Il est important de remarquer qu'un langage peut être aussi bien compilé qu'interprété

préteur, qu'il soit de BASIC, d'Assembleur ou de langage machine lui-même, reconnaît un microprocesseur en termes d'appels de microprogrammes internes. Pour mieux saisir les différences entre un compilateur et un interpréteur nous allons tout d'abord regarder leurs points communs.

- l'un et l'autre sont des **programmes** appartenant au système d'exploitation d'un ordinateur
- tous deux considèrent comme donnée d'entrée un programme écrit par un utilisateur en langage plus ou moins évolué : c'est le **code source**
- ils doivent vérifier l'adéquation de ce programme aux règles de la grammaire et de l'orthographe du langage utilisé.

C'est au niveau des actions à prendre que se fait la différence. Un **compilateur** fournit des instructions sous forme binaire ou **code objet,** destiné à être implanté comme code machine sur un ordinateur **l'ordinateur cible** ; un **interpréteur** on parle aussi d'interprète ne rapporte pas l'exécution du programme de l'utilisateur mais la contrôle en faisant appel à des sous-programmes et exécutant les actions désirées.

Un compilateur, ou un interpréteur peut être agréablement découpé en deux parties. La première, **l'analyseur lexicographique,** est chargé de scinder le texte source en unités syntaxiques élémentaires qu'il transmet à un second sous-ensemble, **l'analyseur syntaxique.** Ce dernier détecte les fautes de grammaire et prépare le travail à un **analyseur sémantique** qui détermine les actions à prendre : génération de code dans le cas d'un compilateur ou émulation de fonctions dans le cas d'un interpréteur.

Il est important de remarquer qu'un langage peut être aussi bien compilé qu'interprété : bien que la plupart des BASIC soient interprétés, il existe des compilateurs de BASIC utilisés après mise au point des modules en mode interprété ; on trouve aussi des interpréteurs d'ALGOL ou de FORTRAN.

Ce langage SIMPLEX va nous aider à comprendre la coexistence (facile) de ces deux grandes familles de programmes traducteurs que sont les compilateurs et les interpréteurs.

SIMPLEX compilé

Après compilation d'un programme SIMPLEX on dispose d'un module objet en code machine. On peut alors effectuer sur ce module des opérations classiques telles que l'édition de liens avec d'autres modules et localisation dans l'espace mémoire de l'ordinateur par transformation d'adresses relatives en adresses absolues.

Nous pouvons citer ces trois propriétés d'un code compilé

- l'exécution d'un code binaire rigide
- souplesse de manipulation de ce code : translation, chaînage
- impossibilité de modifier les instructions.

De plus pendant l'exécution du programme ne sera exécuté que le strict nombre d'instructions nécessaires, d'où une rapidité certaine.

Nous allons nous arrêter un instant sur ce point fondamental. La **figure 9** montre un exemple d'un programme SIMPLEX que nous voulons faire tourner sur un micro-ordinateur très simplifié : ce jeu

```
40    ...  ...  +
50  S     =   + S
60  SI I < N ALLER A 40

Texte Source
```

d'instruction de cette machine est décrit sur la **figure 8** : nous y trouvons les codes opérations qui nous seront utiles, leurs mnémoniques et leurs significations. Le microprocesseur utilise comme unité un accumulateur de 8 bits et toutes les instructions de manipulation de données dont nous aurons besoin y font référence. D'autre part, les opérandes sont codés sur deux octets. Au cours de la compilation ont été réservées des zones mémoires pour I, S et N ; leurs adresses se trouvent dans la table des symboles de la **figure 10.** Cette dernière figure 10 la traduction en langage machine du morceau de programme concerné : nous avons supposé que son adresse d'implantation par rapport au début du programme était 100.

L'exécution N fois de cette boucle ne demandera approximativement que N x 10 « cycles d'instruction ». En supposant ce temps constant et égal pour toutes les opérations à 4 microsecondes, le temps de passage dans la boucle pour N = 100 sera environ de 400 microsecondes. D'un tout autre

00	ADD	A additionner le contenu de la case A et le contenu de l'accumulateur
01	MUL	A multiplier le contenu de la case A et le contenu de l'accumulateur
02	CMP	A comparer le contenu de la case A au contenu de l'accumulateur
03	JLE	X se brancher à l'adresse X si la comparaison est vraie
04	LDA	A charger dans l'accumulateur le contenu de la case A
05	STA	A décharger l'accumulateur dans la case A
06	LDI	D charger l'accumulateur avec une donnée immédiate

Adresses relatives	Code généré	Code mnémonique	Commentaires
000	06 (00)	LDA I	charger dans Accu
002	00 AF6	ADD I	Y ajouter I
005	05 AF6	STA I	et la sauvegarder
008	0 1AF6	MUL	Multiplier par
00C	00 1B03	ADD S	Ajouter S
00F	05 1B03	STA S	et Sauvegarder S
012	04 AF6	LDA I	Charger I dans Accu
015	02 0C04	CMP N	Comparer à N
018	03 1000	JLE BOUCLE	Brancher si <
01B		SUITE	suite
Code OBJET Généré par le compilateur			

Fig. 10 : Table des symboles générée lors de la compilation du programme de test

Table des symboles relatifs.	
Identificateur	Adresse
I	AF6
S	1B03
N	0C04

...il fait seulement si ces lignes étaient interprétées...

...compte une fois pour toutes et ...il le résultat obtenu chaque ...gain de temps appréciable.

SIMPLEX interprété

Un interpréteur n'effectue pas de traduction. Ainsi, chaque fois que l'on veut exécuter un programme il recommence l'analyse à partir du texte source. C'est pourquoi on lui associe souvent le double d'un éditeur de texte source qui en permet la manipulation et les modifications. La **figure 11** montre les trois états dans lequel peut se trouver l'interprète de SIMPLEX, ainsi que les ...

● L'EDIT est la fonction d'édition de textes bien connue des utilisateurs ...

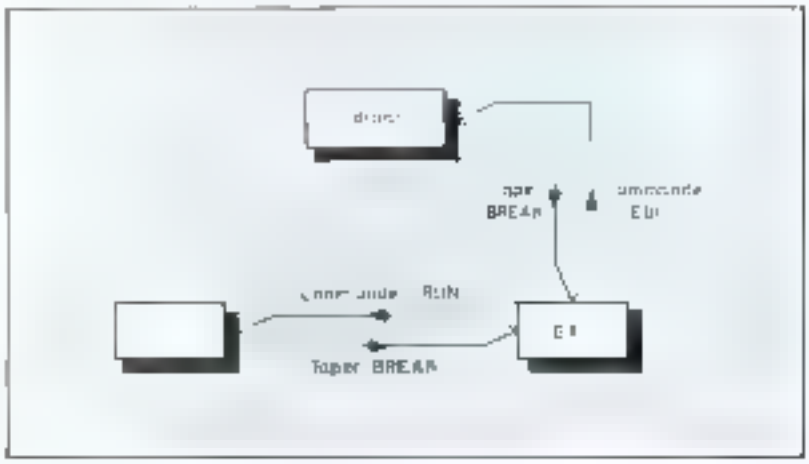
● EXE est la fonction d'interprétation ... la séquence des instructions ... tapés sur un terminal.

● INT est l'état d'interprétation de ...programme dans le mode pas à pas.

En mode EDIT l'utilisateur a rentré son programme sur un terminal et il est dans l'état EDIT. Après un break, l'interpréteur se trouve en mode EXT et par une commande RUN il passe en mode EXE. Le programme est exécuté jusqu'à ce qu'il rencontre une instruction END. Il retourne à l'instruction qui suit l'instruction END et recommence à analyser sans cesse la même source. Si ... est une boucle ... I = I + 1 et retourne à l'instruction ... Nous avons donc ici ... travail pratiquement ... continu.

Il n'est pas possible ... seulement en mode EXT ... Mais elle est fort ... Supposons que ... un break ... de sorte que l'on a ... de sorte que l'utilisateur passe en mode EXT et ... Il est alors ... pendant que ... RUN ... mode ... Il ... l'état ...

Fig. 11 : Les modes de fonctionnement de SIMPLEX



Constructeur	Système	Langages
APPLE COMPUTERS	APPLE II	BASIC ASSEMBLEUR Bientôt PASCAL
COMMODORE	PET 2001	BASIC ASSEMBLEUR
RADIO SHACK	TRS 80	BASIC ASSEMBLEUR
COMPUCORP	COMPUCORP 625	BASIC ASSEMBLEUR FORTRAN
EXIDY	SORCERER	BASIC/COBOL FORTRAN ASSEMBLEUR
INTEL	SBC/80	PL/M-80 ASSEMBLEUR FORTRAN
LOGABAX	LX 500	BASIC
MBC	ALCYANE	ASSEMBLEUR BASIC
R2E	MICRAL	ASSEMBLEUR BASIC COBOL FORTRAN
OCCITANE D'ÉLECTRONIQUE	SYSTÈME X	BASIC ASSEMBLEUR
ZILOG	MCZ-1	BASIC COBOL FORTRAN PL/Z

Compilateurs et interpréteurs pour micro-ordinateurs

La figure 12 examine les langages proposés sur quelques micro-ordinateurs du marché (la liste ne se veut en rien exhaustive). Le choix de l'un d'entre eux est un problème très subjectif, mais nous pouvons vous y aider en groupant les micro-ordinateurs dans trois grandes familles.

L'utilisateur final, amateur ou non, d'un micro-ordinateur recherche en général un outil simple, peu coûteux, et dont la vitesse n'est pas un facteur déterminant. Il choisira donc un langage interprété, en l'occurrence le BASIC dont il existe des nombreuses versions existant allant des plus élémentaires sur 8K octets RAM aux versions étendues utilisant des fichiers sur disquettes et ou bien autorisant l'appel de modules écrits en assembleur (par exemple BASIC 80 de INTEL). Il est malheureux que toutes les tentatives d'implantation d'APL sur de petits micro-ordinateurs se soient soldées par des échecs [illegible]

Le concepteur de matériels devra avant tout évaluer les performances de sa machine. Pour lui, la vitesse d'exécution et l'encombrement en mémoire sont deux facteurs contradictoires qu'il s'agit de minimiser. Il écrira ses programmes de test en Assembleur, langage compilé proche du langage machine.

Le concepteur de logiciels travaillera le plus souvent avec un outil de développement complet, mêlant des langages évolués et le système comme les différents PL, puis [illegible] PASCAL ou bien des langages [illegible] Assembleur ■

Marc BLOCH

[illegible] interrompu avec une variable qui [illegible] effectué environ 9/10 la boucle ne sera plus effectuée que deux fois, ce qui faussera le résultat.

Cette courte présentation nous permet de dégager les principales [illegible]

● Si l'on est par rapport à un compilateur sur tout dans le traitement des boucles. Ce problème est par [illegible] excellemment résolu en APL par la présence d'opérateurs performants qui évitent la plupart du temps de [illegible]

● pas de code objet généré ce qui coûte cher pour des programmes utilisés fréquemment et rend difficile l'inclusion de modules externes.

● une vérification interactive permettant la trace efficace du fonctionnement des programmes.

Compilation et interprétation quelques définitions

* Interpréteur : langage de spécification de programme

* Entité syntaxique : être défini au travers de la grammaire. Par exemple :

< instruction >
< nom-groupe >
< liste-paramètres >

* Règle de syntaxe : une règle de la définition de la grammaire est une spécification de la forme : à gauche une entité syntaxique définie, à droite une séquence d'entités syntaxiques définies et/ou de symboles terminaux.

* Un symbole terminal : un symbole appartenant au vocabulaire de base du langage. Il ne peut être décomposé en d'autres symboles.

Exemple d'application

Une machine virtuelle est définie par la donnée de sa grammaire et de son interpréteur.

Pour définir un langage de programmation, il suffit de définir la machine virtuelle qui lui est associée.

Pour définir la machine virtuelle, il suffit de définir sa grammaire et son interpréteur.

STLEX

une pierre dans le jardin de nos concurrents

le microordinateur performant économique

LEANORD

Fabrication française

32 KØ ou 48 KØ de mémoire vive
BASIC étendu, français et anglais, PASCAL, système disque évolué
Ecran alphanumérique et graphique
Claviers QWERTY (en option AZERTY, numérique et de fonctions
Unité de disque souple simple ou double
Nombreux périphériques imprimantes, convertisseurs

Applications

scientifiques – industrielles éducation terminaux intelligents gestion, etc

MICRO 80 RA
STAND 926 EF

LEANORD
S.A. Groupe Cresus Leanord

PARIS 30 route de la Reine 92100 BOULOGNE
Tél. [illegible]

LILLE 236 rue Saint Exupéry 59320 HALLENNES
Tél. [illegible]

Définition et implantations dans toute la France par notre réseau de distribution

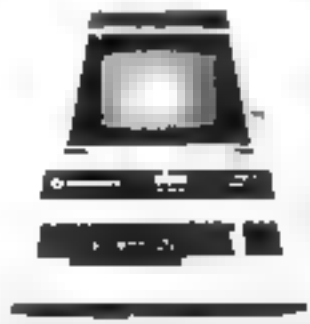
Bill Bolduc ?

SIVEA S.A.

20 rue de Leningrad 75009 PARIS

DÉPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE
Tél. 522 70 66

Centre de démonstration et de vente ouvert du lundi au samedi de 9h30 à 19h30 sans interruption
Vente par correspondance : Crédit LOCATIF



PET 3001 système complet de gestion modulaire 16 ou 32 K avec écran 9 pouces imprimante et cassette incorporées
8 K 8 500,00 TTC
32 K 9 930,00 TTC
Double lecteur 8" K 9 980,00 TTC

APPLE II 6 32 ou 48 K graphique haute résolution couleur
5 K 8300,00 TTC
Ram appleoft 450,00 TTC
carte Z80 pour CP/M 1150,00 TTC
Floppy avec contrôleur 4450,00 TTC
Pascal 3380,00 TTC

PET 2001 Système complet comprenant clavier écran magnéto cassettes 8K de 6.640,00 TTC

IMPRIMANTES pour PET APPLE TRS 80

TRENDCOM 100 40 caractères par ligne et par seconde-graphique thermique ordinaire jeu de 96 caractères-majuscules minuscules-impression bidirectionnelle avec interface

Imprimante imprimante et câble prêt à brancher PET 3528,00 TTC APPLE 3446,00 TTC TRS80 3528,00 TTC

OKI (CF 5200) 40 80 132 colonnes 128 caractères ASCII sortie graphique-papier normal feuille ou parlimp impression aiguille matricielle 8 5600 Frs TTC

Interface possible pour Per-Apple II TRS 80

EXTENSION MEMOIRE
8 K APPLE II 795 TTC
8 K TRS 80 795 TTC
Installation gratuite dans nos ateliers

LIBRAIRIE

Best of Byte	100 TTC
Best of creative computing vol I	75 TTC
Best of creative computing vol II	75 TTC
Basic Albrecht	50 TTC
Affaires classiques	70 TTC
Some common Basic programs	80 TTC
Programmes SIVEA	
Basic compatibles apples	95 TTC
Basic compatibles TRS 80	95 TTC
Casse briques petit Basic	95 TTC
Basic [illegible]	70 TTC
Programmes applications diverses	600 TTC

LOGICIELS un échantillon parmi plusieurs centaines de programmes

APPLE II		PET		TRS 80	
Mastermind	150,00 TTC	Mastermind	80,00 TTC	Library 00	450,00 TTC
Sargon chess	180,00 TTC	Bridge	30,00 TTC	Sargon chess	80,00 TTC
Bridge	130,00 TTC	Life	105,00 TTC	Bridge	80,00 TTC
Apple tailor	130,00 TTC	Light pen	315,00 TTC	Air traffic simulation	80,00 TTC
Apple Lisiner	170,00 TTC	2 poignées de jeu	251,00 TTC	Ecology simulation	210,00 TTC
Forth	170,00 TTC	Interface pour		Petri	150,00 TTC
Fortran plotter	350,00 TTC	poignée de jeu	410,00 TTC	Linear programming	150,00 TTC
Editeur de texte	295,00 TTC	Star Trek X	80,00 TTC	Etc.	
Etc.		Labyrinthe	80,00 TTC		
		Etc.			

BON A REMPLIR ET A RENVOYER A SIVEA, 20 rue de Leningrad 75008 PARIS
Pour recevoir une documentation gratuite « MICRO »

NOM (Majuscules) Prénom

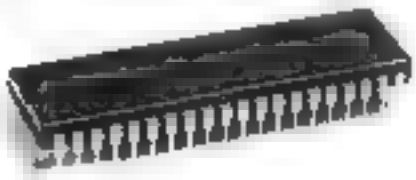
Adresse complète

Code Postal Ville

MICROPROCESSEURS ROCKWELL

nous les commercialisons et les maîtrisons.

Nous commercialisons ROCKWELL au même titre que nous commercialisons la gamme la plus étendue de microprocesseurs



- micro-ordinateurs en un seul boîtier avec E/S pour des applications de grandes séries
- 3 options de CPU et une grande variété complète de circuits périphériques

pour des applications à très hautes performances

Micro-ordinateur AIM 65 pour mise au point et programmation en assembleur ou en BASIC avec séminaire de formation

Pour le développement le SYSTEM 65 avec 2 unités mini Floppy système résident avec 6 K de RAM, interfaces téléype et écran vidéo. Programmation d'EPROMS circuit d'émulation

SYSTEM·CONTACT

En Alsace, pour votre

micro-ordinateur "clés en main" *

apple II

avec application de gestion

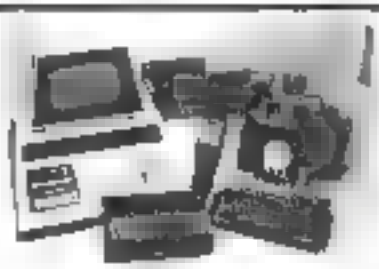
(factures, comptes clients, journal des ventes, stock et paie, traitement textes et toutes gestions de fichiers, etc.)

Location longue durée avec option achat

*matériel, logiciels, maintenance, formation du personnel

Société Alsacienne d'Applications Electroniques

22A, Tour de l'Europe 68100 MULHOUSE Tél. (89) 46.42.57



Prix valables jusqu'au 31/12/79
Crédit possible à partir de 2 000 F TTC

CODELEC

COMPOSANTS EN STOCK

4116

2114L
2708
2716

CREDIT POSSIBLE

GRATUIT

SYSTEMES

PET

AIM

TEXAS

UNIVERSITE

NASCOM

PERIPHERIQUES

Pour commander :
ORSAY

CODELEC

DISTRIBUTEURS

PARIS

FONTAINEBLEAU

LILLE

des commutateurs rotatifs ou des mémoires programmables?

CB 16

CB 8

IEC ELECTRONIQUE vous propose une gamme de commutateurs de codage unique sur le marché

CH 144 appareil programmable par l'utilisateur ou par nos soins, 12 positions sur le tour, capacité de 12, 24 ou 36 bits

CH 32 appareil programmable par nos soins selon vos besoins, 20, 24, 28, 32 positions sur le tour capacité de 32 bits

CB 4, CB 8, CB 12, commutateurs de codage équivalent des roues codeuses mais à commande par axe

Tous ces commutateurs sont de qualité professionnelle, livrables en version étanche ou non, contacts en argent massif, fixation par canon fileté ou non, [illegible] sans etc

Programme modifiable à la demande par utilisateur CH 144 = RAM Mémoires vives.

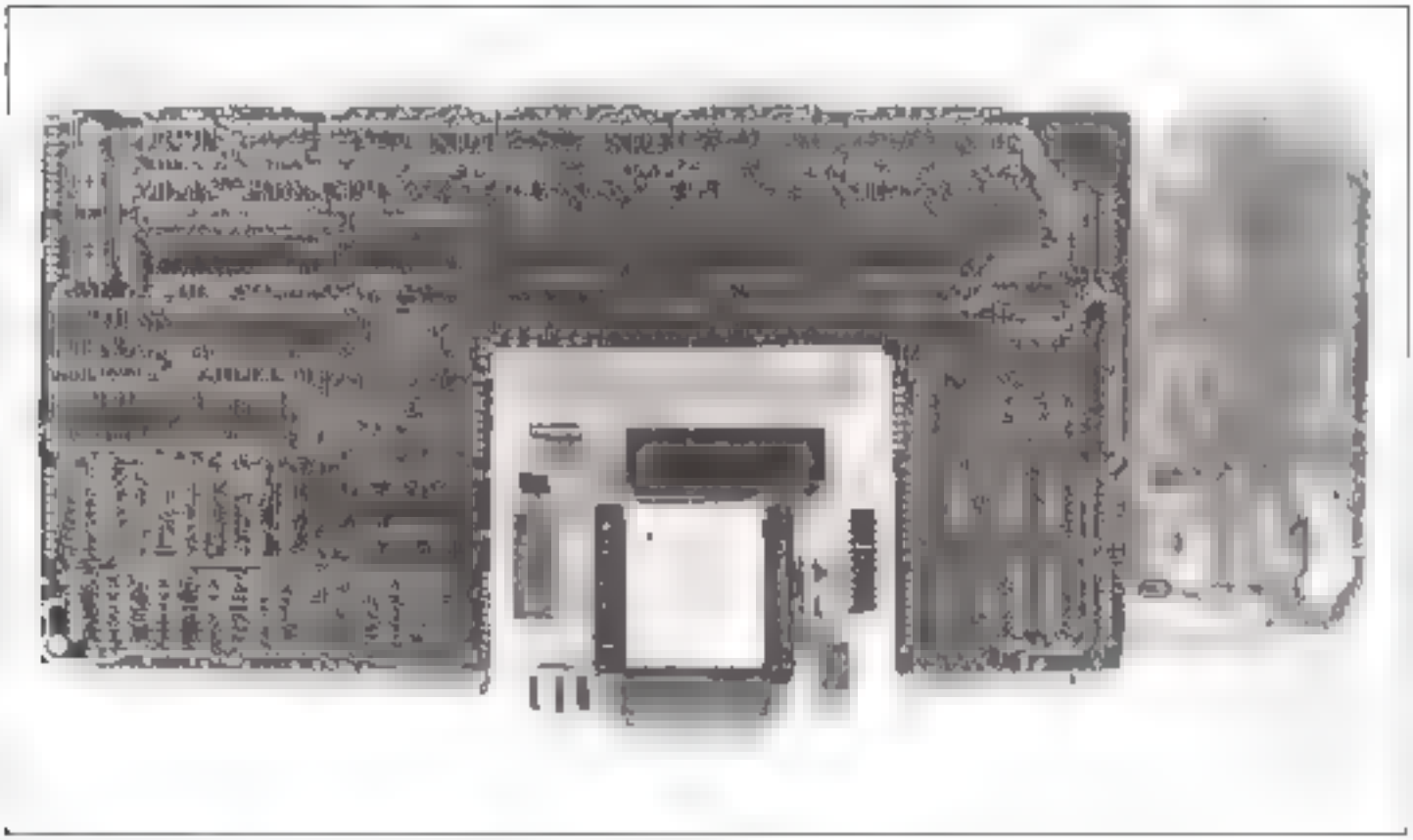
Programme établi en usine et non modifiable CH 32 = ROM Mémoires mortes

IEC ELECTRONIQUE

Commutateurs

[illegible]

Les mémoires à bulles magnétiques



Nous assistons aujourd'hui à une évolution technologique rapide de ces nouveaux produits que sont les mémoires à bulles. Ainsi, tout au long de cette année, sont apparues sur le marché une mémoire de 256 k-bits, la TIB0303 de Texas Instruments et une autre de 1 M-bits, la IM7110 de INTEL, qui sera très prochainement suivie par les modèles IM7112 et IM7112-2, plus performants. Ces dernières conservent les principes de fonctionnement de leur prédécesseur, la TIB0203. Les différences d'une mémoire à l'autre se situant au niveau de leur architecture interne.

Nous poursuivons, dans cet article, l'étude de la TIB 203, choisie pour son architecture simple mais complète, en donnant un aperçu des circuits annexes nécessaires à la mise en œuvre des mémoires à bulles.

Ces circuits annexes constituent ce qu'il convient d'appeler le support matériel.

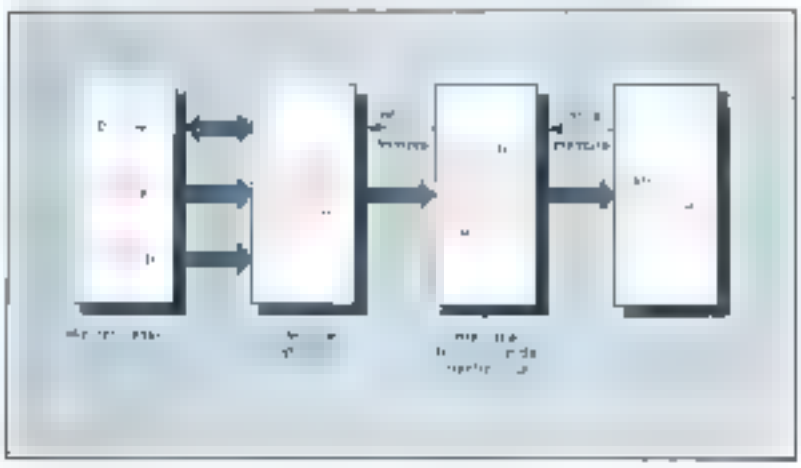
Un support logiciel, formé de différents programmes de gestion de la mémoire à bulles vient compléter le support matériel.

Mise en œuvre des mémoires à bulles

Au niveau matériel la mise en œuvre d'une mémoire à bulles pose deux problèmes (fig. 1).

Le premier est la génération des signaux de commande du circuit [illegible] mise en forme des signaux provenant du détecteur de bulles. Ce premier problème est donc essentiellement électronique.

Fig. [illegible]



Le second est celui de l'interconnexion entre les modules mémoire et le processeur. Il faut donc résoudre un problème d'interfaçage.

L'électronique de commande de la mémoire à bulles

Quatre blocs fonctionnels représentés à la **figure 2**, constituent l'essentiel de l'électronique de commande. Ce sont :

- le bloc de commande des bobines de gestion du champ tournant nécessaire au déplacement des bulles ;
- le bloc de commande des fonctions (génération, transfert de page, duplication des bulles, amplification, etc.) ;
- le bloc d'amplification et de mise en forme du signal provenant du détecteur ;
- le séquenceur nécessaire à la synchronisation des signaux issus des autres blocs.

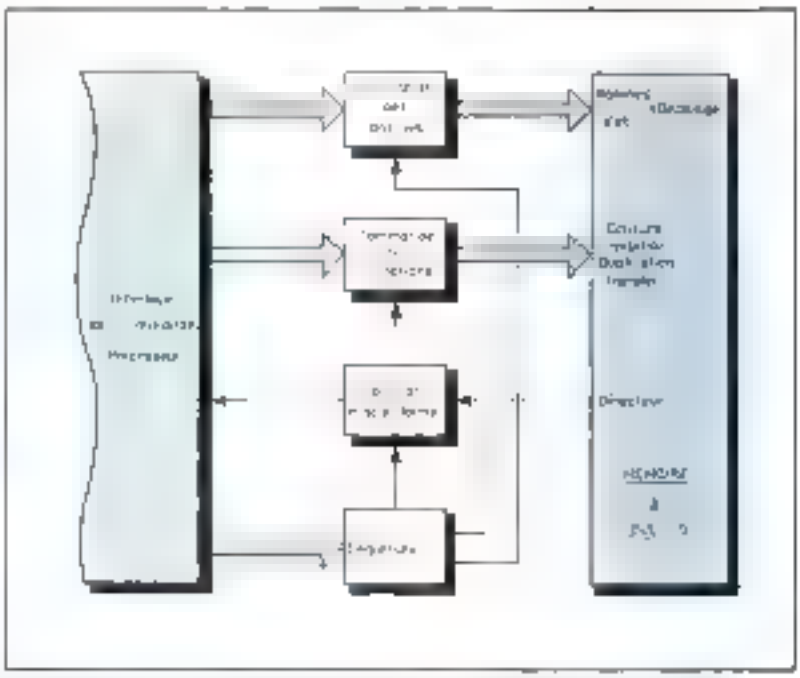


Fig. 2. Synoptique de commande [illegible] de la commande de mémoire [illegible]

La commande des bobines

Le bloc convertit les niveaux logiques TTL (0 V + 5 V) présents à ses entrées en tension de 12 V, 0 V pour les mémoires Texas Instruments et 0 V, 12 V (ou 7 V) correspondant ou au + 5 V pour les mémoires Intel. Ces signaux engendrent dans les bobines un courant de forme triangulaire nécessaire à la création du champ tournant (Micro-Systèmes N° 7). Ce bloc utilise deux circuits SN 75 452 et deux ponts de diodes rapides VSB 53 pour la mémoire Texas (**fig. 3**), alors que Intel propose le circuit 7250 et deux 7254 contenant des transistors VMOS de puissance.

Ce bloc reçoit des signaux de commande provenant d'une part de l'interface, d'autre part du séquenceur.

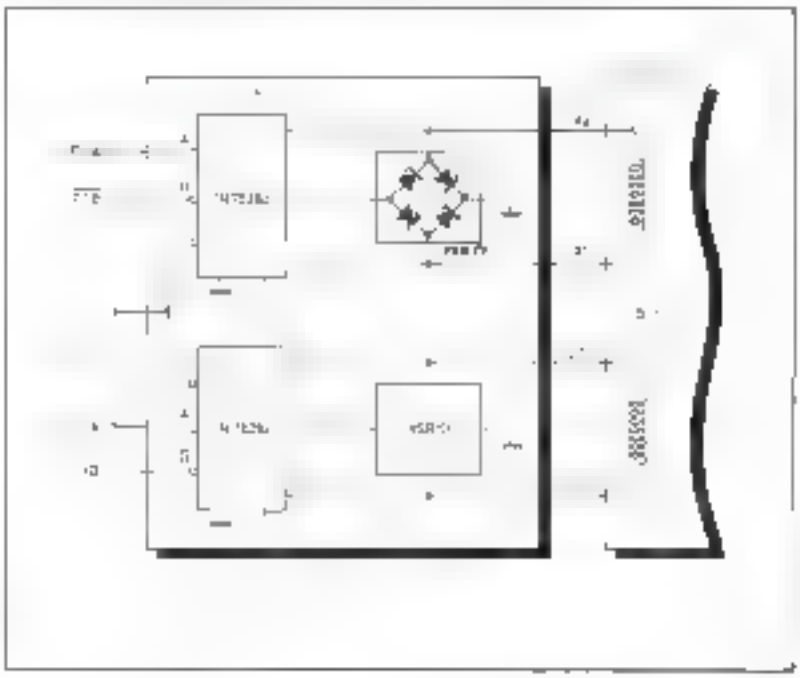


Fig. 3. Le bloc de commande des bobines convertit les niveaux logiques TTL en signaux de [illegible]

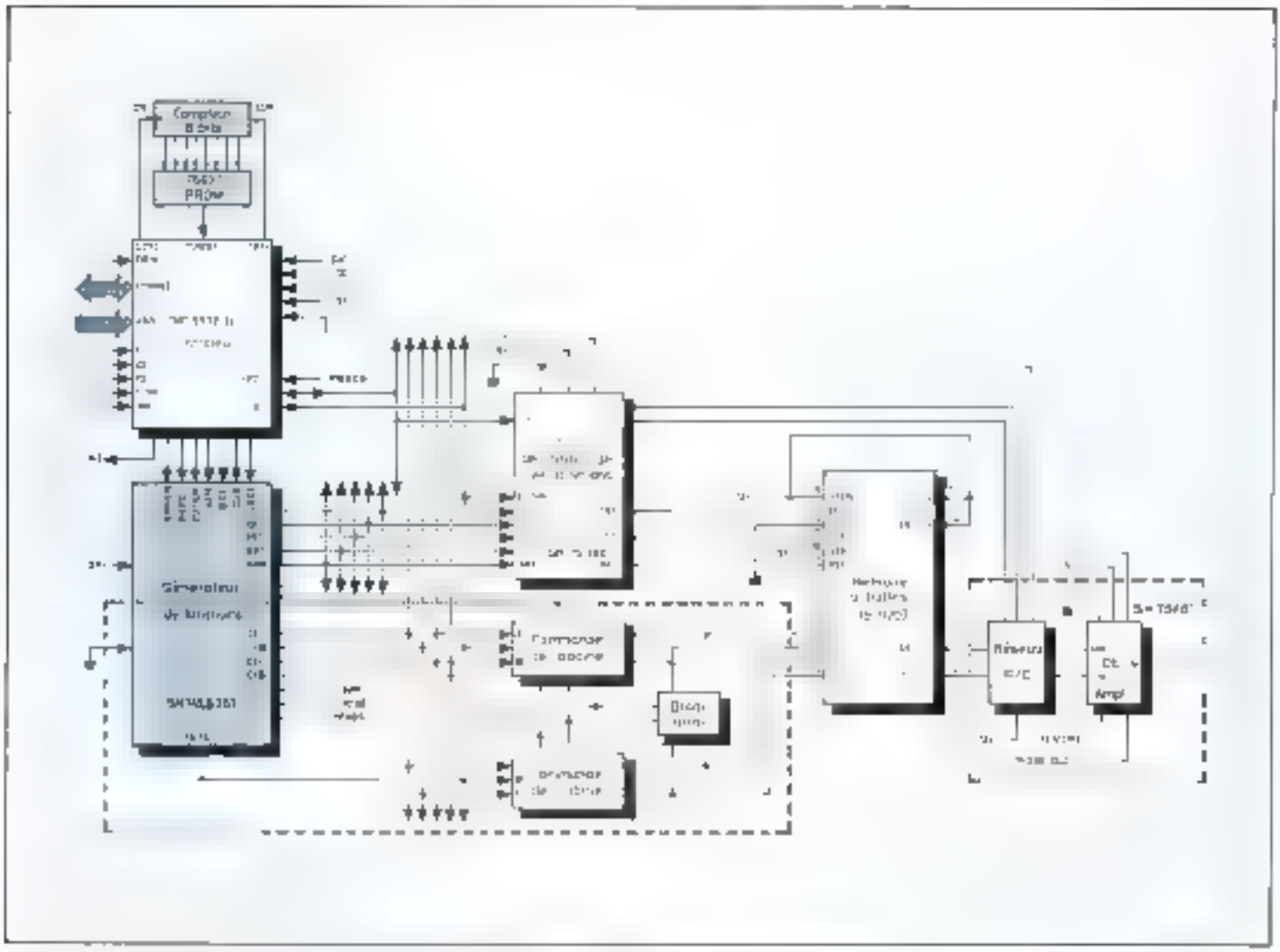


Fig. 4 — Schéma d'une carte mémoire bâtie autour d'un [illegible]

L'amplificateur

Celui-ci permet en plus de l'amplification mise en forme et mise en forme du signal issu du détecteur de bulles du module mémoire.

Ce module amplificateur délivre à sa sortie un signal compatible TTL. Le circuit SN 75188 associé à un réseau passif RC forme ce bloc pour la mémoire Texas. Chez Intel, ce bloc est intégré en un seul circuit, 7242, qui contient aussi le séquenceur. Ce bloc connecté à l'interface assure les échanges bidirectionnels.

La commande des fonctions

La commande des fonctions utilise un seul circuit intégré, référence SN 75188 chez Texas et 7230 chez Intel. Son rôle est de transformer les signaux de commandes présents sur ses entrées en impulsions calibrées de courant destinées à générer, dupliquer, annihiler ou encore transférer les bulles.

Ce bloc communique aussi directement avec le séquenceur et la mémoire.

Les données à entrer en mémoire passent dans le circuit pour être insérées d'une façon synchrone dans la mémoire.

Le séquenceur

La synchronisation des différents signaux est assurée par le séquenceur. Chez Texas, ce séquenceur est référencé SN 74LS481 alors qu'Intel dispose du circuit 7242 pour cette même tâche. Ce circuit [illegible] comme nous l'avons vu précédemment. Dans le cas d'un module comprenant plusieurs mémoires à

Un système asynchrone parallèle est indispensable au transfert des données entre le processeur et le module mémoire à bulle

bulles par bulle soit 342 ns nécessaire.

Quant au circuit 7242 d'interface, celui-ci assure aussi la fonction de gestion des boucles redondantes et

Le séquenceur est en liaison bidirectionnelle avec l'interface processeur

L'interface processeur-module mémoire

et le module mémoire à bulles se fait sur un bus parallèle

Les échanges d'informations entre le processeur et le module mémoire à bulles sont gérés par le séquenceur TMS 7220 de Texas Instruments. Ce circuit, programmable par le processeur, est chargé de la synchronisation du décalage de la donnée dans la mémoire à bulles. Le séquenceur dispose d'autre part de registres tampons.

Ces registres permettent de stocker les informations nécessaires à la gestion des données et de connaître l'état du contrôleur.

Le séquenceur gère également les redondances et les codes correcteurs d'erreurs. Ces derniers sont calculés par le séquenceur lors de l'écriture d'une page mémoire.

Le séquenceur peut gérer jusqu'à quatre pages mémoire. Dans ce cas, il est possible d'accéder aux blocs de données à partir d'une page logique quelconque. Le changement de page logique est obtenu par la modification d'un registre interne du séquenceur.

Le séquenceur TMS 7220 de Texas Instruments

Le séquenceur dispose d'une source secondaire qui permet de démarrer une séquence d'arrêt d'urgence pour la sauvegarde des informations stockées dans la mémoire à bulles en cas par exemple de défaut d'alimentation.

Le séquenceur permet de gérer plusieurs mémoires à bulles.

Ainsi le 7220 peut gérer jusqu'à huit boucles. C'est aussi le cas du contrôleur de Texas Instruments. Dans ce cas, il est possible la connexion de plusieurs mémoires à un seul contrôleur.

A titre d'exemple, nous donnons, **figure 4**, le schéma d'une carte mémoire

Conclusion

Les applications originales des mémoires à bulles ne manquent pas. Elles trouvent leur intérêt dans l'ingénierie des systèmes.

Sous cet angle les mémoires à bulles se présentent comme un moyen de mémoriser des informations dans un espace donné, à un prix de revient et à un temps d'accès qui les situent entre les mémoires à semi-conducteurs et les mémoires de masse.

Elles trouvent ainsi leur place dans les systèmes nécessitant un stockage de masse de hautes performances. Dans ce domaine, sa mise en œuvre électronique est largement compensée par sa fiabilité accrue et sa simplicité mécanique : aucune pièce mécanique ne pouvant s'user à long terme.

A travers cette série d'articles nous avons simplement voulu décrire les principes de base de cette technique.

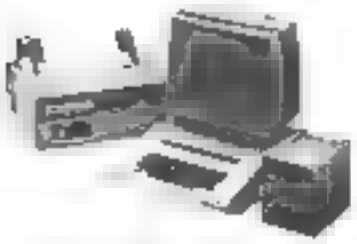
Aux lecteurs désireux d'approfondir la question, nous conseillons la lecture des documents et fiches techniques publiés par les constructeurs de mémoires à bulles ■

E. ODER

Docteur ès-sciences

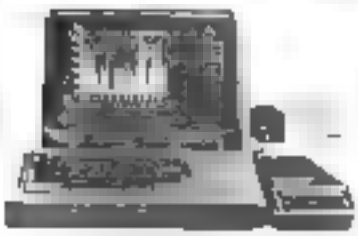
CROMEMCO

la qualité professionnelle
au meilleur prix



TT 2020 - APPLE I

	H T
	7 100 F
	600 F
	2 875 F
	625 F
	12 000 F
	5,870 F



TRS 80

	H.T
	500 F
	21 000 F

LOGICIELS

	H T
	600 F
	400 à 2.000 F
	2 000 F
	3.000 F
	4 000 F
	4 800 F
	2 000 F
	3.000 à 6.000 F
	4 000 F
	800 à 2 500 F

MPR MANTES

Type 779	H.T
80 cps 32 colonnes	7 50 F

	H T
50 cps 80 colonnes	5.670 F

LECTEURS DE MINI DISQUETTE H.T

	850 F
	à
	2.400 F

COMEXOR PARIS
[illegible] Rousseau 750 5
Tel 53 68 00

COMEXOR ROUEN 76 00
2 [illegible] Louis Blanc
Tel 15 72 28 58

COMEXOR REIMS P LOPEZ BEAURAIN
30 [illegible] Moupinot
Tel 26 87 26 6

ok

SPEED-WRAP®

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT (WRAPPING)
SUIVANT NORME NFC 93 021
Tous fils Toutes bornes Connexions classes A et B

Une gamme très complète d'outils, accessoires et fils pour
- l'industrie des Télécom
la maintenance
les laboratoires
et les amateurs

Enrouleurs

Embouts

Enrouleurs à main

Dénudeurs à main

Outils

Enrouleurs à frein

Importateur exclusif

SOAMET S.A.

10, Boulevard de la Mairie
78290 - CROISSY SUR SEINE
Tél. 976-24-37

ORDINAT

micro et mini-ordinateurs

Une gamme complète de matériel	PRIX H T
• APPLE II et ITT 2020 de 16 à 64 K	8300 F
600 K octets	4380 F
	3300 F
	3300 F
• AIM 65 de ROCKWELL	2700 F
• MICRO 1 de PLESSEY,	70000 F

Logiciels sur mesure

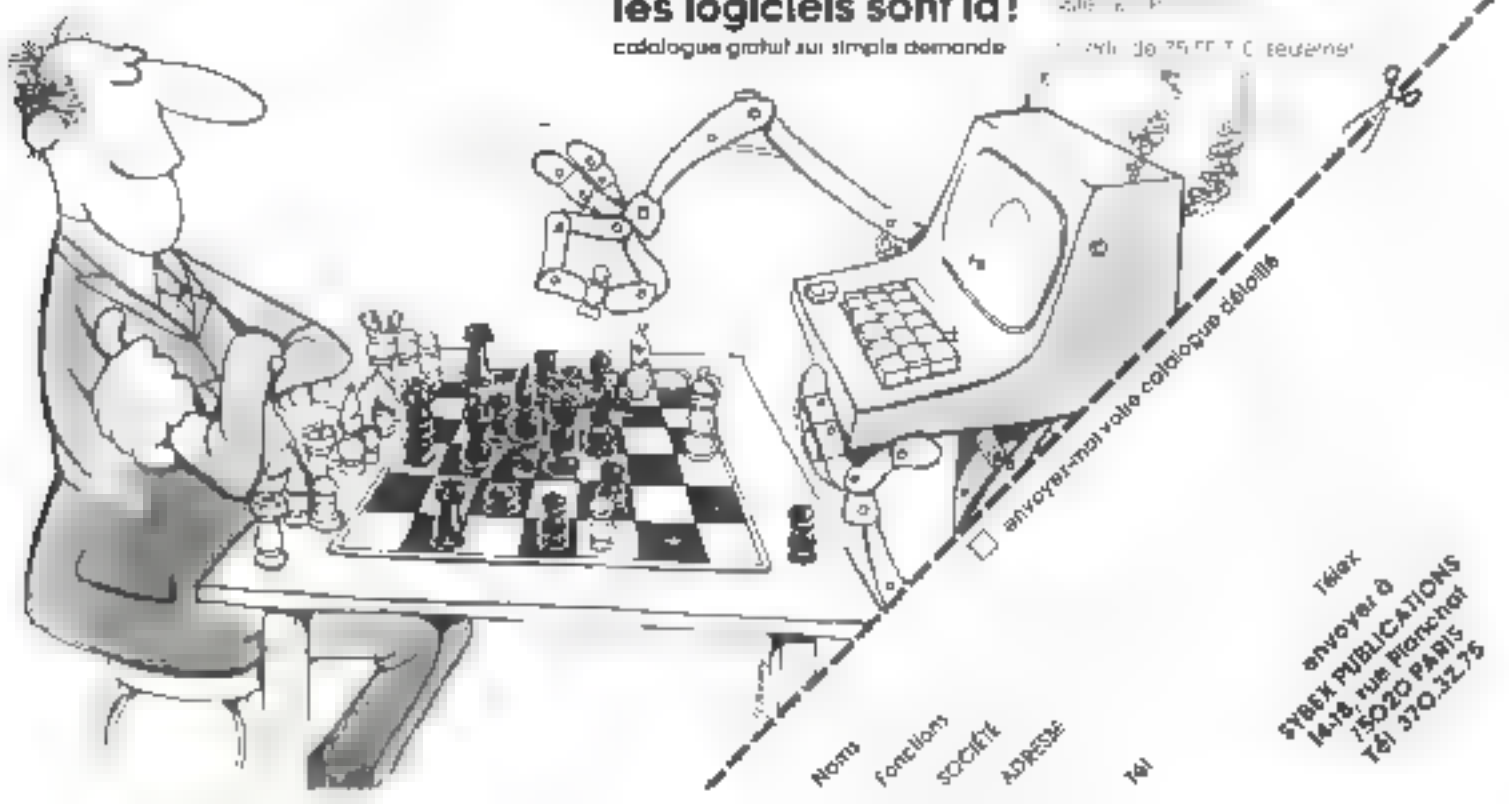
Pour

A partir de 2000 F h.t
- SERVICE APRES VENTE
- ETUDE ET DEVIS GRATUITS

humilier votre ordinateur?

les logiciels sont là!

catalogue gratuit sur simple demande



☐ envoyez-moi votre catalogue détaillé

Nom
fonction
SOCIÉTÉ
ADRESSE
Tél

Télex
envoyer à
SYBEX PUBLICATIONS
14-18, rue Planchat
75020 PARIS
Tél 370.32.75

« Boris Diplomat »

Construit par la firme Chafiz à Rockville (Maryland, USA), ce petit joueur d'échecs artificiel fait suite aux premiers « Boris ». Son prix a été ramené à moins de mille francs, son programme logé [illegible] sensibles et un petit [illegible] plus fair d'une petite calculatrice que d'un joueur d'échecs artificiel.

Le plus étonnant chez « Boris Diplomat » est qu'il [illegible] sa pensée en affichant [illegible] sa réflexion, les coups qu'il est en train d'analyser. On s'aperçoit qu'il « élague » très vite pour ne retenir que deux ou trois coups qu'il analyse plus profondément.

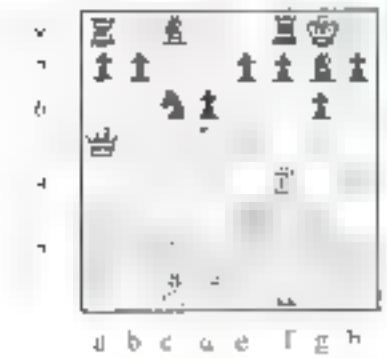
Voici la première partie que je joue, dans laquelle je me sers de noter les coups non joués auxquels « Boris Diplomat » a pensé. Touchées, je n'ai eu à noter quelques coups dont l'apparition sur écran a été trop fugace. « Boris » avait une minute de réflexion par coup.

Blancs « Boris Diplomat »	Noirs Moi
[illegible] après avoir pensé à [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

10	D2-E3	E5-E4
11	D3-D5	[illegible]

Le moment critique de la partie
Id agramme I



a b c d e f g h

Sur l'ecran je vis que Boris Diplomat envisageait 2 A2-A3 un bon coup de defense qui empêche la dame noire d'empêcher le roi blanc. Puis s'affiche le coup stupide 2 D5-E7 ! suivi

2	D5-E7	C7-E7
3	E5-E7	A5-A2
	Vous avez un check	
4	R-R1	T-A
	Il n'est pas facile de trouver un moyen de mat avec seulement le roi et la dame blanche contre le roi noir. Boris Diplomat semble avoir un moyen infaillible !	
5	[illegible]	C6-E5
	Il a seule façon de prolonger la partie d'un coup. Avant de faire cadeau de sa dame, Boris Diplomat semble [illegible] les possibilités de la penalty	
16.	F3-G	A2-A1 Mat
	[illegible] utilise [illegible] ouverture de [illegible]	

Il s'affiche F7-E7

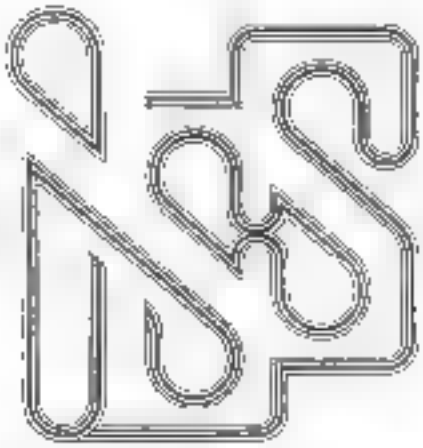
Une experience amusante consiste à faire jouer Boris Diplomat contre lui-même. Vous lui donnez les Blancs. Il affiche son coup. Vous appuyez alors sur « ENTER ». Il prend les Noirs. Puis vous répondez sur « ENTER » etc.

Voici une partie où curieusement les Noirs Boris Diplomat infligent une sévère défaite aux Blancs (Boris Diplomat

1.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	B8-[illegible]	[illegible]
					On pressent un symétrique mais rien ne durera pas !
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	A7-A6	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] Prises sans [illegible] [illegible] [illegible] toute la partie d'ouverture « blitz » et [illegible] échecs en cinq secondes par coup [illegible] [illegible] [illegible]

233.58.51/233.89.18



étude, recherche, création...

vous avez un problème pour adapter un micro-ordinateur à votre équipement?
il vous suffit d'entrer en contact avec nous, et nous étudierons avec vous la solution la mieux adaptée à vos besoins et à vos intérêts.

ceci, parce que nous sommes en mesure de vous présenter un éventail d'équipement allant des ensembles les plus simples aux "hauts de gamme" les plus sophistiqués et que nous savons mieux que quiconque à quel point il est important de choisir un ensemble en fonction des problèmes spécifiques de chacun de nos clients.

hard et soft, micro-mini...

nous sommes distributeurs et pouvons vous proposer

ET PROTEUS VECTOR GRAPHIC CROMEMCO TRANSDATA
IPSILON MICROS MICROSYSTEMS COMPUTERAUTOMATION
NEWBURY DATA HEWLETT-PACKARD

nous disposons en outre des modems

TRANSDATA 485 307 et 407 A dont la mise en place et l'utilisation ne nécessitent pas de connecteur sur une ligne téléphonique supplémentaire

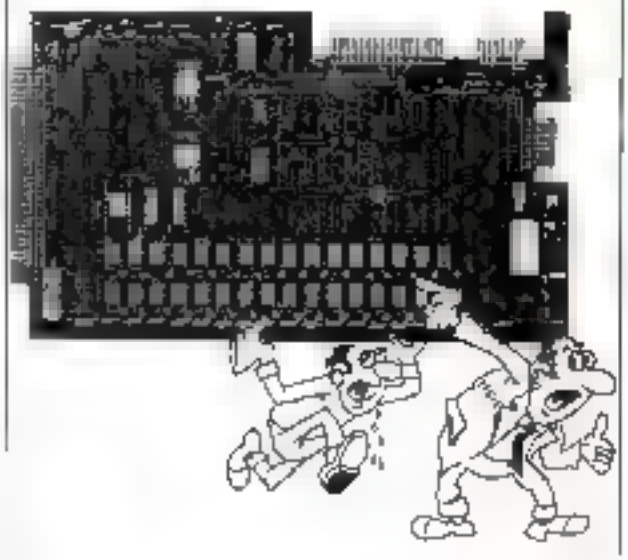
de plus, nous sommes les correspondants de

CROMEMCO en Allemagne, TRANSDATA en Grande Bretagne et bientôt en Italie pour tous nos produits et après-vente (sauf les cinq premiers ordinateurs)

voilà pourquoi, en étudiant et en réalisant des ensembles autour de microprocesseurs ou de tout type d'interface pour les équipements existants, nous pouvons réellement "créer" ce qui deviendra pour vous un instrument de travail aussi efficace que rentable.

NOUS SOMMES PRÊTS A VOUS LIVRER

"La Monocarte 2"



un micro-ordinateur sur une carte qui pèse lourd

Microprocesseur 2MHz

64K octets de RAM

Coupleur floppy (4Mega octets en ligne)

Interface clavier RS 232 + 1 ligne série

Contrôleur TV/CRT (16 lignes de 64 car.)

Moniteur Résident 4K octets

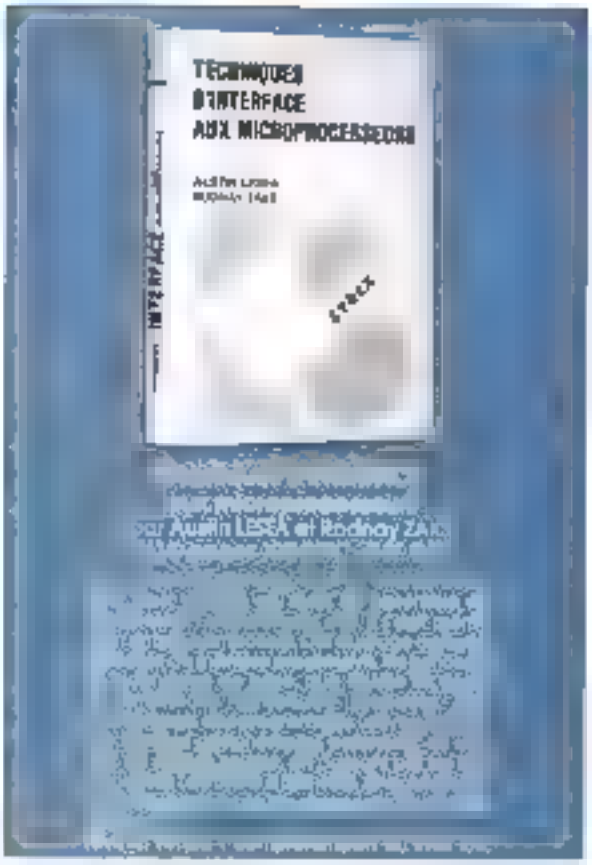
Système d'Exploitation Disque

Applications : mini-prototypeur OEM, contrôle de processus, ordinateur individuel, éducation, outil de mise au point

EFCIS

50 rue J. Pierre Timbaud 92400 Courbevoie
Tel 788-50-03 Paris

Distributeurs CODIREL DIEL GEDIS SODIMEP SIDE OUEST COMPOSANTS AQUITAINE COMPOSANTS AUVERLEC SEDRE DIMEL SUD COMPOSANT SELFCO



une étonnante quantité d'informations.
ce livre sert son but d'une manière admirable

"INTERFACE AGE"

Ce livre devrait être lu par toute personne qui en est au stade préliminaire de la réalisation d'un interface et n'a pas encore de préjugés sur ce qu'il doit être

"KILOBAUD"

plus de 50 autres titres sur les microordinateurs

Introduction aux microordinateurs individuels et professionnels
260 pages 98 F TTC

Initiation aux microprocesseurs
192 pages 98 F TTC

Programmation du 6502
280 pages 98 F TTC

INFORMATION/COMMANDE

☐
☐
☐C1 ☐C2 ☐C3

Envoyer à Sybex Publications
18, rue Planchat, 75020 PARIS
Tél. 370.32.75.

Deux micro-ordinateurs identiques. L'un coûte deux fois plus cher que l'autre.

pourquoi?

Il ne suffit pas de comparer les chiffres bruts.

A première vue, les micro-ordinateurs A et B sont pareils. (Tous deux ont un microprocesseur 8080, 14 K en ROM et 32 K en RAM, une interface 8 bits parallèles, une interface série RSC-232 C, 2 lecteurs de minidisques à 180 K par disque...)
Vous voilà bien embarrassé pour choisir... d'autant plus que les prix varient du simple au double. Auquel se fier?

En micro-ordinateurs, les divorces coûtent cher.

Bien sûr, les prix ont baissé. Il n'empêche que mal choisir votre premier ordinateur peut vous conduire à un divorce coûteux.

Soyez donc circonspect. Mettez de votre côté l'expérience critique de Computerland. Avant tout achat, AVANT TOUT FAUX PAS, consultez Computerland.

En micro-ordinateur comme en amour, il y a de bons et de mauvais mariages.

La réponse dépend de vous et de vos besoins. Qu'allez-vous faire de votre ordinateur? De la gestion, de la tenue de fichier? De l'enseignement? Des jeux? Des applications scientifiques: de la mesure, de la conduite de processus?

Computerland vous aide vraiment à définir votre besoin. Il vous marie ensuite avec le micro-ordinateur qui fera votre bonheur. Au plus juste prix. Car l'un peut être plus fiable, ou plus évolutif, ou plus intense que l'autre. L'un peut mieux convenir à un professionnel et l'autre au non-initié. Etc.

Computerland: une gamme cohérente et le suivi du client.

Computerland est la plus importante chaîne mondiale de vente de micro-ordinateurs. Sa gamme cohérente de machines fiables offre une réponse à chaque besoin.
De plus, Computerland vous aide à étudier les coûts, à établir votre programmation. Computerland s'occupe aussi de la maintenance de votre système.
Nous avons même en projet des cours de langage pour non-initiés.

COMPUTERLAND
Le guide dans le dédale de la micro-informatique

Computerland®

PARIS (ouverture le 17/10/79)

CENTRE COMMERCIAL BEAUGRENELLE
[illegible]
PARIS 15e
[illegible]

BRUXELLES (ouvert depuis 1 an)

Avenue Marnix 16-A
1050 BRUXELLES
[illegible]

ASTRONAV : Programme de calcul de la position des astres

Dans le précédent numéro, la première partie d'ASTRONAV traitait des calculs stellaires, les plus simples. En effet, compte tenu de la distance des etoiles et pour la précision définie, il est possible de négliger l'effet de parallaxe dû à la variation de position de la terre sur l'écliptique. Les positions stellaires varient donc linéairement en fonction du temps sidéral, ce qui simplifie beaucoup les calculs.

Nous présentons aujourd'hui la deuxième partie, consacrée aux calculs planétaires et solaires. Destiné surtout aux navigateurs maritimes, le paragraphe planètes est rigoureusement classique et se borne à faciliter les interpolations des valeurs fournies par les éphémérides ainsi que leur transformation en hauteur. Mais c'est le soleil qui constitue la partie la plus importante de ce programme. La combinaison de l'orbite elliptique de la terre et de l'inclinaison du plan de l'équateur sur celui de l'orbite provoque des variations de la vitesse apparente de rotation du soleil autour de la terre. La conséquence pratique est immédiatement perceptible : le soleil n'est pratiquement jamais au sud, à midi vrai (passage au méridien du lieu). L'erreur de passage au méridien peut atteindre plus ou moins un quart d'heure, et son calcul fait l'objet de « l'équation du temps ».

Tel qu'il est publié, ASTRONAV est basé sur les données correspondant à la date de référence du 1er janvier 1978. Il est normal que l'utilisateur puisse « recaler » son programme sur une date plus récente, lors de la parution d'éphémérides, par exemple. Une procédure particulière est décrite à cette fin.

Mais par-delà l'astronomie, la topographie ou la navigation, nous allons utiliser toute la puissance d'ASTRONAV pour une application peut-être un peu insolite, mais combien plaisante et durable : la réalisation d'un cadran solaire. Mais pas de n'importe quel cadran. Il s'agit d'un cadran de précision, corrigé de l'équation du temps, fournissant le temps universel. Vous le calculerez spécialement pour votre maison et pour le plaisir de tous. Alors à vos « mouli nettes », burins et marteaux, et bon courage.

Programme de calcul de la position solaire

Le problème est un peu plus compliqué. Du fait de l'orbite elliptique du couple **Terre-Lune** autour du soleil et de quelques autres phénomènes moins évidents, le passage du soleil au méridien local ne se fait que très rarement à midi juste. L'erreur peut atteindre des valeurs importantes, de l'ordre de + 14 minutes en février et de - 16 minutes fin novembre (**fig. 1**).

« L'équation du temps » sera résolue par la méthode de Newton et la boucle itérative est une des parties intéressantes de ce programme dont la partie spécifique au calcul des coordonnées solaires commence à la ligne d'instruction 180 et se termine en 185. Ces instructions viendront se loger dans l'espace que vous avez maintenu disponible à cet effet lors de l'article précédent consacré aux calculs stellaires.

La suite du programme (à partir de la ligne 160) va faire [illegible] ascension droite, α, et la déclinaison, δ, solaires puis le temps sidéral local TSL. Le calcul des coordonnées solaires s'effectue ensuite comme pour les étoiles, mais en appuyant sur la touche [C].

Les calculs ci-dessus font un large emprunt à un article de Gaston Bouchignart qui évoquait lui-même les nouvelles possibilités des machines programmables, à une époque où la Texas TI 59 n'existait pas encore.

« The Nautical Almanac » : utilisation du programme C

Les navigateurs utilisent souvent les éphémérides anglo-américaines « The Nautical Almanac » dont les informations sont données pour chaque heure ronde afin de faciliter les interpolations.

Le module Marine Navigation, de Texas Instruments, possède un certain nombre de programmes internes spécialement conçus pour l'utilisation directe de ces données. Le programme ASTRONAV par ses possibilités de généralisation en tous domaines, est un peu moins spécialisé. Il traite cependant, mais d'une façon différente, des calculs relatifs au soleil, à la lune, aux planètes et aux étoiles, à partir des informations du Nautical Almanac.

Ces informations se présentent sous la forme GHA (Angle horaire de Greenwich) et Déclinaison (Declinaison), avec indications de v et d, grandeurs facilitant l'interpolation.

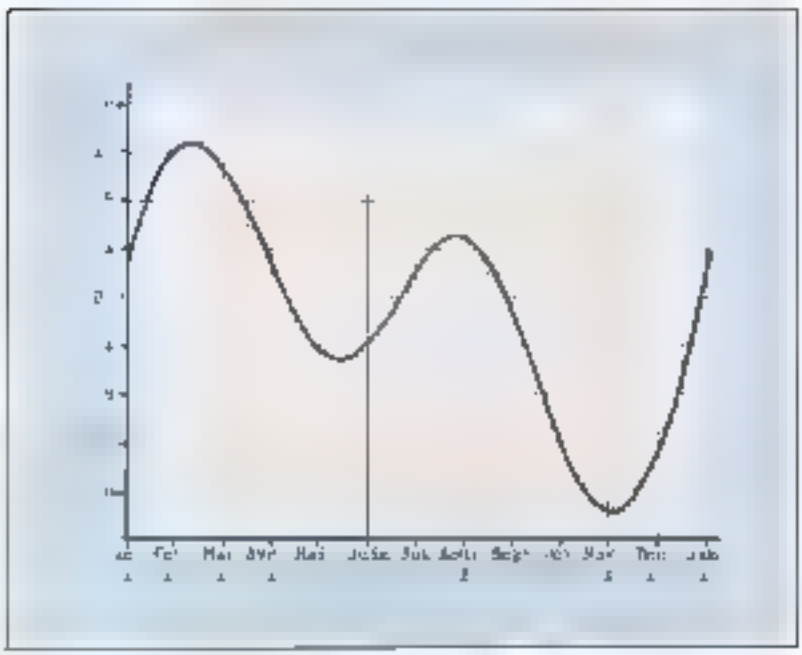
Le programme C qui commence à la ligne 510 et finit à la ligne 760 convertit les informations d'entrée en degrés décimaux puis reconstitue l'angle horaire local AH. Après quoi on calcule les informations ascension droite et déclinaison locales plus aptes à s'intégrer dans la suite d'ASTRONAV. Ces données sont alors aiguillées vers le label CE (à partir de l'instruction C TO-CF, lignes 555 et 556) et non vers BC comme c'est le cas dans les autres branches, car il est inutile d'appliquer ici le programme de correction de nutation/précession. La suite du programme est inchangée, et donne l'angle de site, H, et l'angle à l'azimut, Z.

Le **tableau 1** indique la nature des données à entrer dans le calculateur en fonction des éléments que l'on veut caler : Soleil, Lune, Planètes, Etoiles. Ces données sont représentées par un X lorsqu'elles interviennent dans un calcul, leur valeur étant lue dans les tables du Nautical Almanach et par 0 lorsqu'elles n'entrent pas en ligne de compte.

On remarquera que pour les calculs concernant les étoiles, ça n'est pas l'Angle Horaire de Greenwich (GHA) de l'étoile considérée que l'on trouve mais celui de la constellation Aries auquel il faut ajouter l'Angle Horaire Sidéral (SHA) de l'étoile considérée. On utilise la constellation Aries car elle contient le point Vernal ce qui offre une référence.

La dernière colonne du tableau indique quelle touche appuyer après l'introduction de chaque donnée.

La mémoire M06 Z contient le



nombre 15, correspondant à K gradient d'accroissement de l'angle horaire valable pour les calculs relatifs au soleil et aux planètes.

Pour les calculs lunaires, on introduira K = 14°,6666667 en M06 [STO][06] avant de commencer. De même pour les calculs stellaires. Il faudrait introduire K = 15,04093333. En fait dans ce dernier cas il est bien plus simple d'utiliser le programme ASTRONAV grâce au traitement des étoiles présélectionnées par la touche [D].

Ce mois concerne donc pratiquement les seuls calculs de position de la lune.

Changement de la date de référence

Voyons quelles sont les opérations préliminaires à effectuer :

— Stocker la nouvelle date de référence en M 26.

— Stocker le temps sidéral de Greenwich correspondant en M 22. Ce temps doit être exprimé en degrés décimaux.

— Stocker le périgée de l'année de référence, en jours décimaux, en M 11.

Stocker en M 27 la valeur de Δ qui s'obtient par la formule :

$$\Delta = \left[\frac{(\text{Périgée} + \text{Solstice hiver précédent}) \cdot 360}{\text{Année tropique}} \quad 90^\circ\right]$$

La valeur de l'Année tropique se trouve dans la mémoire M 25.

Exemple d'application

— Ancienne date de référence : 1er janvier 1975.

Nouvelle date de référence : 1er janvier 1978.

Faire :

01 1978 [STO] [23]

— Temps sidéral de Greenwich le 1er janvier 1978 à 0 heure : TS = 6 h 43 m 10,1500 s, ce qui fait, en composant la fonction [2nd] [D.MS] en heures décimales : TS = 6,68615278 H, en multipliant cem par 15 on obtient un résultat en degrés décimaux : TS = 100,2292917°.

Faire :

100,2922917 [STO] [22]

Périgée : 978 au 1er janvier à 23 h, soit en jours décimaux 23,24 = 0,9583333333. Stocker cette valeur en M 11. Faire :

[illegible]

— Solstice d'hiver de l'année précédente : le 21 décembre 1977 à 23 h 23 mn 26 s, soit jusqu'au 24 décembre 24 h 0 h 36 mn 34 s, ce qui fait en heures décimales 0,609 heure (environ), et en jours décimaux 0,0253 jour.

Du 22 décembre 1977 à 0 heure au 31 décembre 1977 à 24 heures il s'écoule 10 jours, ce qui fait un écart total de 10,025 jours (décimaux).

L'écart entre solstice et périgée est donc de (10,0253 + 0,958) = 0,98 jours (décimaux).

← Ce qui donne :

$$\Delta = \left[\frac{0{,}98 \cdot 360}{365\,24^{\text{j}}\,19'\,6} \quad 90\right]$$

Δ = 79,729

Stocker ce résultat en M 27 en tapant :

[STO] [27]

A partir de ces bases les résultats bruts sont erronés, l'erreur pouvant dépasser ± 1°. Il faut ajuster **empiriquement** les paramètres suivants :

● L'anomalie moyenne M est fonction directe du périgée (M 11).

● Δ intervient directement dans le calcul de la longitude moyenne (M 27).

C'est en jouant sur les valeurs de ces deux grandeurs que l'on réussira à retrouver la précision initiale. Faire d'abord varier M 11 et M 27 de la même petite quantité en sens inverse du signe de l'erreur. La vérification se dégrossira plus facilement en traçant une courbe de l'erreur de passage au méridien, annuelle en trois points. On prendra par exemple le 1er janvier, le 1er juillet et le 1er janvier suivant. L'étape suivante consiste alors à

Nautical Almanac : nature des données à introduire dans le calculateur

Format d'entrée : un GHA de 224° 24' 4" s'écrit 224°, 24'24" (4" = 0 de min = 6').

Nature des données à entrer (toutes les données en DDD. mm ss)	Nature de l'élément recherché				Puis appuyer sur la touche
	Soleil	Lune	Planète	Etoile	
Entrer GHA	×	×	×		[C']
Entrer GHA (Aries) + SHA				×	[C]
Entrer V		×	×		[R/S]
Entrer V = 0	0			0	[R/S]
Entrer la déclinaison	×	×	×	×	[R/S]
Entrer d	×	×	×		[R/S]
Entrer d = 0				0	[R/S]

Tableau — Déroulement opérationnel du programme et calcul du site H et de l'azimut Z.

Sauf sur le méridien 0° le midi vrai du lieu ne correspond pas au midi légal.

...ure varier différentiellement les deux valeurs pour maintenir la basse positive ou négative que présente visuellement la courbe.

Mais ce n'est qu'après de fines retouches sur les **décimales** centaines et sur la forme de la courbe **complète** portant au moins sur **deux ans,** que l'on pourra valider le programme pour les années à venir.

A l'issue de ces différents réglages empiriques les programmes définitivement retenus sont devenus respectivement :

● pour une date de référence qui est passée du 1er janvier 19[illegible] au 1er janvier 1978 :

[illegible] 978 [STO] [23]

● le mémoire est devenu 7 45

[STO] [.]

● pour Solstice Périgée est passé à :

1 = [illegible] [STO] [27]

Remarquons que l'écart est que le programme se boucle au niveau de l'itération de l'équation du temps « H = X ». Il est **extrêmement rare,** mais si cela se produisait il suffit d'ajouter 0,000 de seconde à l'heure universelle en B pour que tout rentre dans l'ordre sans influence sur le résultat.

On effectuera enfin la mise à jour des étoiles de références mémoires N° 28 à 49 de la banque de données des calculs des phases de nos Soleil et Lune en vigueur jusqu'au 1er janvier 1978.

Dans le **tableau 7** nous rapprochons les données pour la date de référence du **1er janvier 1978.**

Les résultats sont satisfaisants. Une vérification rétrograde portant sur les [illegible] de chaque mois de **année 1957** sur sur le soleil [illegible] donne une [illegible] plus [illegible] de Soleil au méridien supérieur **inférieure à ± 1 minute d'arc.**

L'application est annoncée [illegible] reste bien dans les limites de précisions fixées.

Calcul d'un cadran solaire ... en Temps Universel

Des cadrans solaires et de leurs faiblesses

[illegible] un cadran solaire dans le cas d'une [illegible] ancienne sur une église ou un bâtiment public [illegible] un des charmes secrets de la [illegible] de nos villes et de nos campagnes. [illegible] ceux qui sont [illegible] sont [illegible] dans les grandes [illegible]

Tableau 7 – Calcul pour le passage du Soleil au méridien de Paris le 1er janvier 1978

Entrer	Nature	Touche	Résultats	Nature	Touche
48,8024	Latitude	A	0,848857	Soleil H	C
2,20 382	Longitude	H	179,5960	Azimut Z	E
[illegible] 980	Date 0h sur le 1er 980	[illegible]			
[illegible] 9355 49	Heure en Temps Universel TU	[illegible]			

Contenu des mémoires

Valeur	Nature	Mémoire	Valeur	Nature	Mémoire
19	K	M 00	0,0167[illegible]4	Excentricité	M 07
0,9983 5	K2	M 01	23,[illegible]2277	Longitude décimale	M 08
48,84	Latitude décimale	M 05	[illegible],84 06	Année décimale	M 09
0,0056	K3	M 09	281 170592	Temps Sidéral Local TSL	M 20
359,999969	A.H. Angle Horaire	M 10	365,24230 6	Année Tropique	M 2
2,245	Périgée	M 1	[illegible] 39229 7	Temps Sidéral de Greenwich réf	M 7
360	K4	M 12	[illegible] 9 8	Date de référence	M 23
1,90,495[illegible]73	Jours décimaux	M 13	281 170872	Ascension α	M 24
160 9856426	Facteur de conversion 1 vJ/15	M 14	— 23,0[illegible]8[illegible]849	Déclinaison δ	M 25
0,9 739 7695	Cos ε = obliquité = 23°27'08"	M 15	0,[illegible]202645	2 π Année Tropique	M 26
57,295 795	Facteur de conversion Radian Degré	M 16	[illegible]	[illegible]	M 27

Ces dizaines de milliers de cadrans solaires ont tous deux caractéristiques communes : le soleil leur est nécessaire pour fonctionner et secondo ils sont faux toutes les autres absolument toutes. Un simple coup d'œil sur une montre permet de s'en convaincre : 10 heures du matin ... Il s'agit pas de l'erreur « légale » de une ou deux heures rondes celle-ci est facile à compenser. Non il s'agit d'une erreur dont l'amplitude atteint facilement un quart d'heure en plus ou en moins.

Cette erreur a deux origines :

● Le midi vrai du lieu ne correspond pas au midi légal. Il faudrait être situé sur le méridien 0° de Greenwich. Ce qui se trouve réalisé pour certaines villes de l'Ouest et du Sud-Ouest puisque celui-ci traverse la France par Le Havre Saumur Angoulême et Tarbes ! En dehors de cette ligne il faut corriger l'erreur de longitude.

● L'équation du temps, conjugaison des erreurs dues à l'excentricité de l'orbite terrestre et à l'obliquité du plan équatorial par rapport à cette orbite.

Pour étudier un cadran solaire « juste » il convient d'effectuer ces deux corrections et le programme ASTRONAV est prévu spécialement pour cela.

Nous proposons donc un exemple de cadran solaire matériel, donnant l'heure avec précision : un cadran solaire gradué en Temps Universel (TU).

Réalisation

Pour le réaliser nous avons retenu la solution la plus facile : un cadran sur un mur vertical déclinant c'est-à-dire orienté au sud. Il restait à choisir le mode de représentation des corrections afin que le cadran soit parfaitement compréhensible et lisible pour l'ensemble des utilisateurs. Nous avons choisi et compté à mi-hauteur de heures comme l'une des plus évidentes et des plus pratiques.

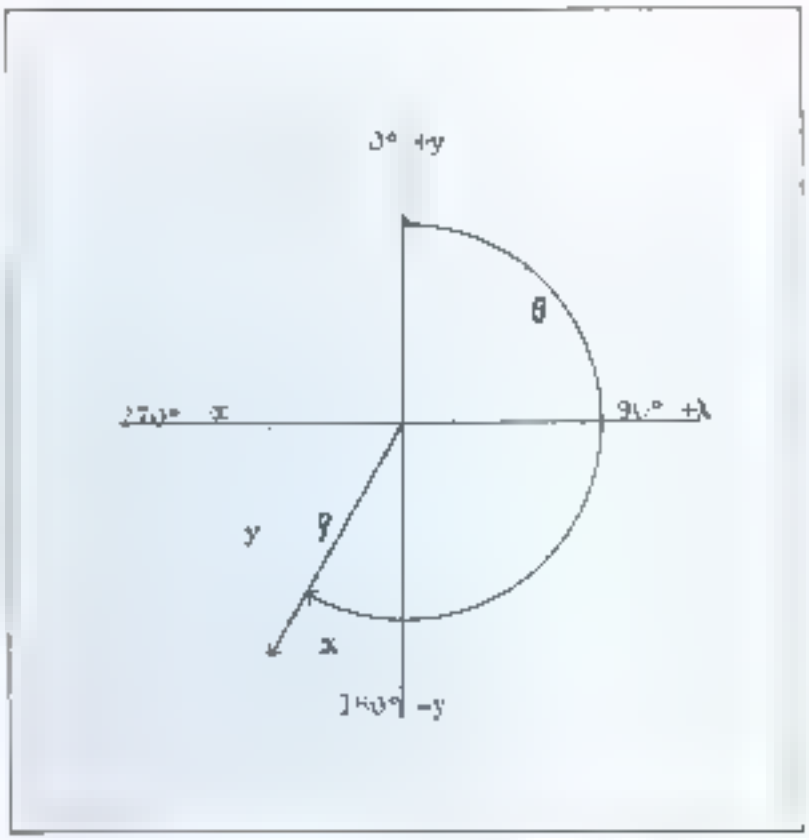


Fig. 2 — [illegible]

Modification du programme ASTRONAV

Il faut entrer tout d'abord le programme ASTRONAV normalement puis « faire de la place » en supprimant tous les sous-programmes relatifs aux calculs stellaires. Pour cela nous devons supprimer les labels suivants :

- [illegible] de ligne [illegible] à [illegible]
- [illegible] de la ligne 436 à [illegible]
- [illegible] de la ligne 476 à 498
- [illegible] de ligne [illegible] à [illegible]
- [illegible] de ligne [illegible] à [illegible]

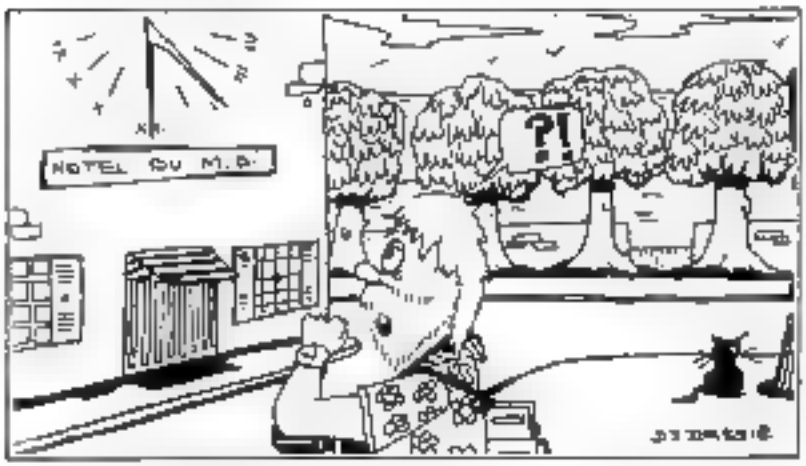
Par l'instruction INSERT (touches 2nd INS) nous libérons les lignes 022 et 023 pour venir y placer l'instruction STO 46 juste après [illegible] 4.

Faisons de même à présent en 047 et 048 et observons STO 45 juste après LBL B. Après l'instruction LBL C LNX (lignes 118 et 9[illegible] et [illegible] INV (lignes 320 et 32[illegible]) il faut insérer l'instruction STO [illegible] en 322 et 323 puis entrer le sous-programme du cadran solaire. Vous pourrez le loger entre la ligne 345 et la ligne 443 par exemple ainsi le sous-programme relatif au « Nautical Almanac » restera intact puisqu'il ne commence qu'en 534.

D'autre part les instructions qui pourraient subsister en ligne 323 et le début du sous-programme « Cadran solaire » (que se fait par l'instruction LBL A) ne généreront absolument pas puisque elles seront occultées par l'instruction GTO.

Cette modification permet d'obtenir les informations θ et ρ de la direction de l'ombre après introduction du rayon ρ de chaque mois.

Ce rayon commande l'espacement entre les arcs de cercle mensuels, et joue un rôle analogue à celui de la règle graduée de la figure. Un coefficient de



Les cadrans solaires sont faux, toujours faux, abominablement faux

dimension permet d'obtenir les informations sous la forme x et y dans un format correspondant à la taille réelle du cadran (**fig. 2**)

Ce programme effectue des calculs enchaînés fournissant automatiquement le listing complet annuel des points horaires. Si l'on ne dispose pas de l'imprimante il est nécessaire de remplacer dans le LBL « les instructions PRT par R/S

Application

● Entrer le rayon maximum en M 48.

● Entrer l'incrément ou le décrément du rayon, par 1/2 mois, en M 44

● Entrer en M 49 le coefficient de dimension. S'il n'y en a pas, entrer 1

● Entrer la latitude en [A] et la longitude en [B]

● Entrer la date du 1er du mois correspondant au mois de rayon maximum, faire [A]

● Entrer l'heure du premier point horaire, faire [B]

A partir de là le programme va se dérouler **automatiquement** et calculer les coordonnées de l'ombre du style pour **toutes** les **heures** de la journée, pour les **1er et 15 de chaque mois**, pendant **un an.**

Le tableau 3 donne la procédure de mise en œuvre du calcul et reproduit partiellement les résultats

Lorsque l'on aura atteint le cercle mensuel intérieur de la moitié externe du cadran, correspondant au 31 octobre, on recommencera ces opérations en prenant pour R_{max} le rayon maximum de la moitié interne du cadran, correspondant au 1er novembre

L'espace ainsi ménagé permettra d'inscrire les heures

Il est important de noter que les calculs automatiques fonctionnent de 6 heures à 18 heures. On ne retiendra pour le tracé que les heures correspondant à une ombre effective sur le plan du cadran, azimut de l'ombre supérieur à 90° et inférieur à 270°, site supérieur à 0°

Pour obtenir la position des points pour les 1/2 heures intercalaires, il suffit de recommencer la même procédure mais en rentrant pour l'heure du premier point horaire, 6 h 30 (faire 6,30 [B]

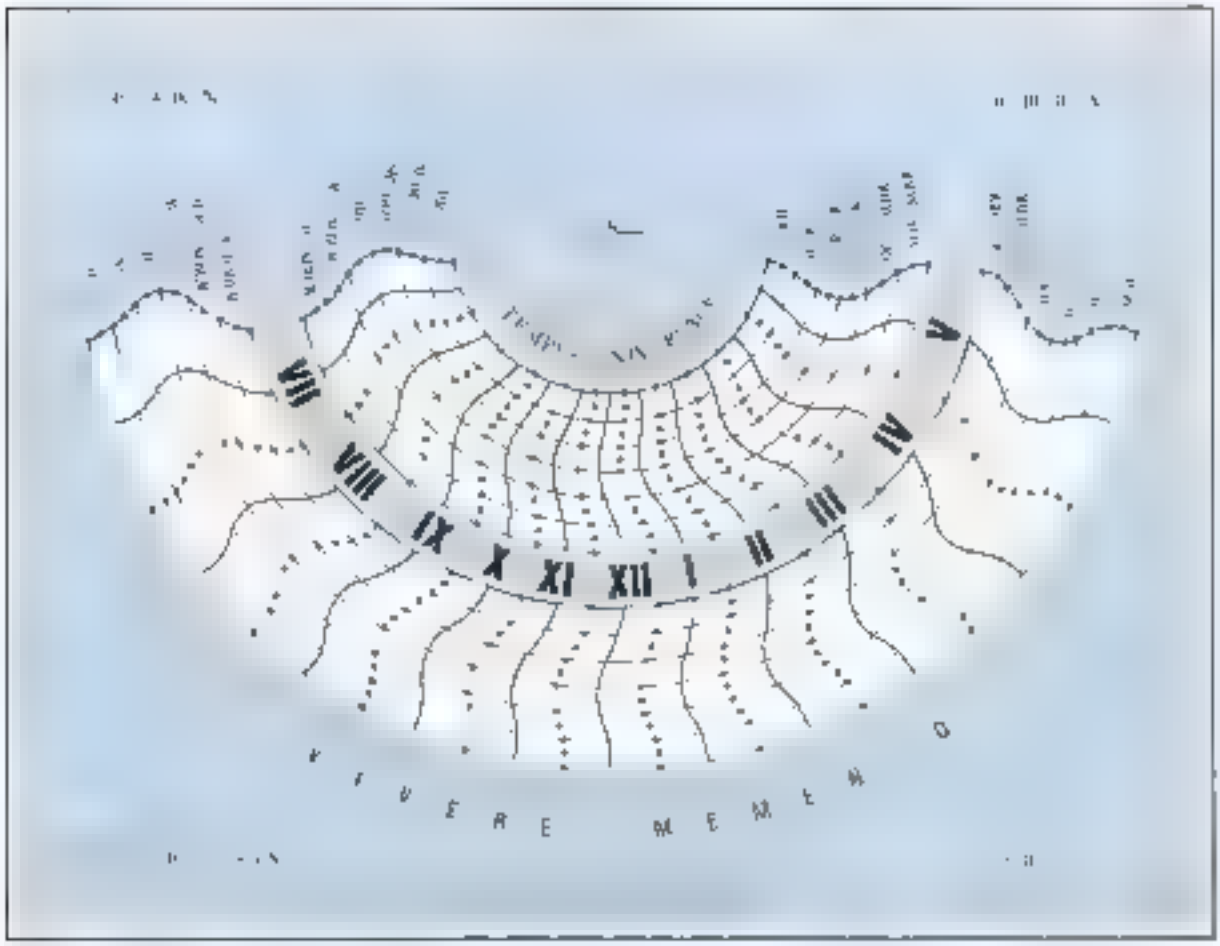
Résultats

La figure 3 montre le tracé d'un cadran conçu pour la région de Royan. Les mois sont disposés

Tableau 3 Calcul d'un cadran solaire en Texas Universal

Données d'entrée			Résultats						Données d'entrée	
Nature des données	Valeurs à introduire	Appuyer sur les touches	MOIS	MAI			NOVEMBRE			Appuyer sur les touches	Valeurs à introduire
				Chgt auto du mois — oct.			Chgt auto du mois → avril				
			Date		7 H	7 H		7 H	7 H		
Rayon maximum	140	STO 48	1	Angle	249°	10,9°	Angle	223,8°	26,3°	STO 48	77
Incr ou décrément	− 3,5	STO 44		Rayon	40	40	Rayon	77,0	77,0	STO 44	− 3,5
Coeff de dimension	1,5	STO 49		X	196,0	196,2	X	− 80	− 14,2	STO 49	5
				Y	− 75,3	− 74,8	Y	85,3	17,4		
			Date		6 H	7 H		6 H	7 H		
Latitude	45,34	A	15	Angle	269,6°	248,7°	Angle	24,4°	224,1°	A	45,34
Longitude	0,3943	B		Rayon	136,5	136,5	Rayon	73,5	73,5	B	0,3943
Date = R_{max} (1er mai 79)	501.1979	A		X	204,7	− 90,8	X	− 96,8	76,7	A	0,1979
Heure 1er point (7 H)	7	B		Y	− 4	74,4	Y	62,8	39,2	B	7

Fig. ... Tracé d'un cadran solaire universel valable pour la région de Rouen



... Cadran solaire universel gravé sur ardoise, valable pour toutes les régions situées entre le 48e et le 50e parallèle. Il est orné de la devise latine « Hora fugit, stat sis » (Le temps fuit, sois attentif) et date de 1670. Il est conservé au Musée de Rouen et porte le numéro 1 de l'inventaire.

dans un ordre particulier, selon la disposition des courbes de correction. On obtient ainsi un cadran solaire exceptionnel, un véritable Temps universel.

Conclusion

En associant la puissance de l'équation du temps avec la souplesse et l'adaptabilité d'un petit calculateur, nous avons obtenu un programme aux fonctions simples d'emploi.

Nous souhaitons que le lecteur apprécie et lui découvre bien d'autres utilisations ■

J. DASSIÉ

ENFIN

un

micro-ordinateur

16 bits

SUPER SYSTEM 16

(ndustriel

et scientifique

TECHNICO COLOR GRAPHICS MACHINE

TECHNICO

- entrées/sorties RS 232, 32 bits E/S, extension possible jusqu'à 8 RS 232
- entrées/sorties parallèles 32 bits E/S
- interface Dual Floppy Disk.
- interface lecteur de cassettes
- interface visualisation graphique et alphanumérique
  capacité mémoire 65 K octets, adressable directement
- éditeur, assembleur, éditeur de liens, DOS, Basic, Super Basic, Fortran IV
  répertoire de 69 instructions

Pour tous renseignements

Technimex 2000
75008 PARIS

Peut plus de détails, utilisez nos cartes-réponses.

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités

■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

Prix pour 1 personne : 350 F HT

Au programme :
- Présentation générale des micro-ordinateurs
- Démonstrations pratiques
- Exercices de programmation en BASIC
- Questions-réponses
- Bibliographie sélective

Dates :
mercredi 21 novembre
mercredi 12 décembre

Prix de participation : 350 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Apprentissage pratique du langage BASIC sur micro-ordinateur.

Programme détaillé :
- Introduction à l'informatique
- Découverte du clavier et de l'écran
- Les variables numériques et alphanumériques
- Les opérateurs
- Les structures de programmation
- Les tableaux
- Les sous-programmes
- Les fonctions
- Les fichiers séquentiels
- Les fichiers à accès direct
- Exercices pratiques

Dates :
du 3 au 9 décembre
du 3 au 7 décembre

Prix de la formation : 1 200 F

■ Stage de 3 jours disquettes

Programme détaillé :
- Introduction aux systèmes d'exploitation
- Fichiers sur disquettes magnétiques
- Exercices pratiques

Système APPLE

Système [illegible]

Durée du stage : 3 jours

Prix : 1 200 F

Date du stage : du 2 janvier au 4 janvier

Prix de participation : 1 200 F

[illegible]

[illegible]

KA l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA : 6 rue Darcet 75017 Paris
Téléphone : 387 43 51

MICROPROCESSEURS

CPU

8085	91,50 F
6502	113,25 F
6800	78,00 F
Z 80 CPU	187,50 F
TMS 9900	98,00 F

ELEMENTS PERIPHERIQUES

8251	71,50 F
8253	211,50 F
8255	81,50 F
8257	221,00 F
8259	81,50 F
8279	85,00 F
6821	86,50 F
6840	415,00 F
6850	33,80 F
6810 A	18,30 F
6820	55,30 F
6850	44,00 F
6852	50,00 F
Z 80 CTC	94,50 F
Z 80 PIO	94,50 F
SCN 2681	470,00 F
Z 80 SIO	561,50 F
8237	240,00 F
8245	295,00 F
SFF 96364	099,00 F

MEMOIRES statiques

2102	12,00 F
2114	32,00 F
5101	74,45 F
2716	3,50 F
TMS 4044	5,00 F
2732	24,50 F
2764	63,00 F
4364-45	84,00 F

MEMOIRES DYNAMIQUES

4027-25 NL	61,05 F
4164-25 NL	87,00 F

PROMS

74 S 188	18,75 F
74 S 288	18,75 F
74 S 385	30,00 F
HM 1604	126,00 F
82S23	93,75 F
2708	95,00 F
2716	Disp

REGISTRES A DECALAGES

2518	19,25 F
2520	37,25 F
2527	45,25 F
2533	41,25 F

DIVERS

6845	59,50 F
6847	72,00 F
6847	66,25 F
MM 5369	159,00 F
6545	524,25 F
MM 5270 D	524,25 F
MM 5320 DF	524,25 F
2651	87,50 F
68A50 P	19,50 F
8T97	17,50 F
8T98	19,50 F
MC 4024	45,50 F
MC 4044	45,50 F
MC 4024	59,50 F
MC 4050	7,80 F
MC 4411	49,50 F
74 S 502 N	52,50 F
2650	19,00 F

ALU

2901	71,00 F
DM 2901	25,00 F
ISP 8A 600	81,00 F

SYMBOLES TRANSFERTS A LA MAIN

Nous consulter

MYLARDS Format A4

WRAPPING OK TOOL

Wrapping	57,00 F
Connecteurs	
Embases	10,50
Broches	19,00 F
Fiches	299,00 F
Boîtier	91,00 F
Connecteurs	120,00 F
Divers	31,00 F

WRAPPING VECTOR

Wrapping	224,00 F
Fiches	74,50 F
Embases	19,50 F
Broches	29,50 F
Boîtiers	78,25 F
Divers	19,50 F
Connecteurs	
Barrettes sécables	6,00 F

CONNECTEURS

Connecteurs	7,50 F
Supports	22,50 F
Supports tulipe	29,50 F
Broches	45 F
DIN 64 broches	25,00 F
DIN 64 broches	33,00 F

DATA BOOKS N.S

Consulter

COMPOSANTS PASSIFS

Condensateurs	3,00 F
Condensateurs	4,00 F
Condensateurs	5,00 F
Condensateurs	6,00 F
Condensateurs	4,00 F
Condensateurs	4,00 F
Condensateurs	6,00 F
Condensateurs	6,00 F
Condensateurs	15,50 F
Condensateurs	9,10 F
Condensateurs	9,75 F
Condensateurs	4,50 F
Condensateurs	15,00 F
Condensateurs	5,10 F
Condensateurs	2,50 F
Condensateurs	10,50 F
Condensateurs	4,00 F
Condensateurs	12,50 F
Condensateurs	10,00 F
Condensateurs	12,50 F
Potentiomètres	4,00 F
Potentiomètres	0,50 F
Potentiomètres	13,00 F
Quartz	4,00 F
Quartz	43,00 F
Relais	12,00 F

RESISTANCES

Résistances	2,50 F
Résistances	50 F
Résistances	0,70 F

Potentiomètres PHER

Potentiomètres	7,50 F
Potentiomètres	8,50
Ajustables	00 F

CONDENSATEURS

Condensateurs pF à µF

Variables [illegible]

Tantale [illegible] 450 V

[illegible] F 450 V

Semiconducteurs 1-10 A

Pont 1A 50 V DIL

Tension MEGATAST

[illegible] 6,00 F

[illegible] 9,00 F

MICROORDINATEURS

SYSTEME 100 CMR

[illegible]

ELSET 80

Micro-ordinateur Portatif [illegible]

[illegible]

- CPU
- RAM de 8K
- EPROM de 8K
- RAM GRAPHIQUE 16K
- ENTREE SORTIE PARALLELE
- [illegible]
- [illegible]

En préparation : Imprimante couleur graphique

Disque dispo

LOGICIEL INFORMATIQUE BASIC 8K MOPS [illegible]

EN PREPARATION : [illegible]

POUR ACTIVATEUR GRAPHIQUE [illegible]

Clavier ASCII [illegible]

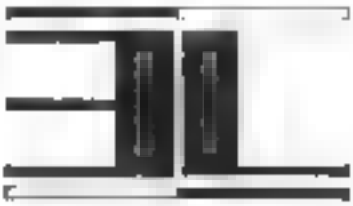
[illegible]

Documentation et tarif sur demande

HORAIRES MAGASIN :

9 h 30 — 12 h 00
14 h 00 — 19 h 00

Fermé le dimanche et le lundi matin



ELEKTRONIKLADEN

135 bis, boulevard du Montparnasse 75006 PARIS
Tél. : 320 37 02 Telex 203 643 F

ENVOIS CONTRE-REMBOURSEMENT
Frais de 15,00 à 30,00 F selon nature du matériel

NASCOM 1

SYSTEME Z 80 COMPLET DE BASE, RAM 1 K, MONITEUR NASBUG, INTERFACES TV, CASSETTE, RS 232, E/S PARALLELES, CLAVIER ALPHANUMERIQUE vendu en Kit 2490 F/TTC (2117 F/HT), et il comprend :

● **CLAVIER ALPHANUMERIQUE** à touches à induction électromagnétique. Il est relié à la carte principale qui pourra évoluer vers une configuration plus puissante. Toutes les circuits intégrés sont montés sur support.

● **Z 80**, le puissant microprocesseur produit à bas prix par la construction anglaise Zilog. Il est le plus grand nombre de registres comparable actuellement avec le logiciel du RAND.

● **ART 6402** PIO SIO. Les circuits périphériques programmables qui permettent de gérer les interfaces parallèles et séries du NASCOM 1 et 2. Ils sont également utilisés dans les micro-ordinateurs APPLE II et TRS 80.

● **INTERFACE VIDEO** permettant l'affichage de 16 lignes de 48 caractères sur n'importe quel téléviseur. Sa branche sera reliée à la prise d'antenne du poste TV. 16 lignes de 48 caractères.

● **INTERFACE MAGNETO CASSETTE** commandé par LED.

● **SORTIE TELETYPE**, RS 232 C ou boucle 20 mA.

● **PORTS PARALLELES** disponibles pour la connexion d'une imprimante.

● **CONNECTEUR DE BUS**.

● **MONITEUR 1 K** et emplacements de mémoire pour une EPROM 2708 pour programmer ou le moniteur 2 K ou 4 K disque.

● **4 Koctets de RAM** dont 2 K mémoire pour écran. Il est utilisé par Scrabble, Space Invaders, Backgammon, Othello, Echecs, Mastermind, Pacman, Basic, Fortran, Cobol, Pascal, Forth, Assembleur, Editeur, Debugger, Trace, Désassembleur, Jeux, Utilitaires, Graphiques, Musique, Traitement de texte, Gestion de fichiers, Comptabilité, Paie, Facturation, Stock, Banque, Assurance, Immobilier, Médical, Pharmacie, Laboratoire, Météorologie, Géologie, Topographie, Cartographie, Navigation, Aéronautique, Espace, Astronomie, Physique, Chimie, Biologie, Médecine, Agriculture, Elevage, Pêche, Chasse, Cuisine, Sport, Loisirs, Jeux de société, Jeux de réflexion, Jeux d'adresse, Jeux de stratégie, Jeux de rôle, Jeux de simulation, Jeux de guerre, Jeux de sport, Jeux de course, Jeux de combat, Jeux de plateau, Jeux de cartes, Jeux de dés, Jeux de dominos, Jeux de puzzle, Jeux de mots, Jeux de chiffres, Jeux de lettres, Jeux de mémoire, Jeux de logique, Jeux de stratégie, Jeux de rôle, Jeux de simulation, Jeux de guerre, Jeux de sport, Jeux de course, Jeux de combat, Jeux de plateau, Jeux de cartes, Jeux de dés, Jeux de dominos, Jeux de puzzle, Jeux de mots, Jeux de chiffres, Jeux de lettres, Jeux de mémoire, Jeux de logique.

OPTIONS DISPONIBLES

● cartes mémoire 8 K, 16 K, 32 K avec emplacements pour 4 EPROM 2708.
● carte buffer.
● carte entrées sorties supplémentaires pour 3 ART, PIO, CTC.
● carte graphique couleur.
● contrôleur de disque souple pour 4 unités.
● alimentation 5 A pour NASCOM et NASCOM 2 plus 32 K RAM.
● alimentation 8 A pour toutes configurations.
● rack pouvant recevoir 8 cartes extension.
● unités de disque souple de 320 K par unité.

LOGICIEL DISPONIBLE

● Assembleur-éditeur ZEAP.
● Basic 8 K.
● Super Tiny Basic 3 K.
● Basic 8 K de Microsoft existant sur cassette ou sur ROM.
● Moniteur Nasbug, extrêmement puissant, en particulier la fonction pas à pas.

TOUS LES NASCOM SONT EN FRANÇAIS (sauf ZEAP)

NASCOM 2

SYSTEME Z 80 A, BASIC 8 K, RAM 9 K, INTERFACES VIDEO-TV, CASSETTE KANSAS-CITY, RS 232, E/S PARALLELES, CLAVIER ETENDU vendu en Kit 4650 F/TTC (3954 F/HT), et il comprend :

● **CLAVIER ALPHANUMERIQUE** Basic : diode N° fonctions d'induction [illegible] de déplacement du curseur.

● **CARTE DE BASE** dimensions [illegible] K.

● Microprocesseur Z 80 A, puissant fonctionnant [illegible] MHz.

● Mémoire RAM : 9 K statique et [illegible] du RAM dynamique.

● Mémoire BASIC : 8 K BASIC Microsoft. Manuel Nascom. Interface Système TV avec [illegible] génération.

● Interface vidéo 80 [illegible] grâce à un [illegible] Affiche 16 lignes de 48 caractères.

● Interface cassette Kansas City à 300 [illegible] bauds par ART.

● Interface RS 232 ou boucle de courant 20 mA.

● Port parallèle disponible donnant 16 lignes d'E/S.

● Bus adressable [illegible] directement accessible pour un processeur auxiliaire ou lignes de surveillance.

● Interpréteur BASIC RUSE 8 K graphique. Enseignement pour écran 32 x 16 permettant de générer des [illegible] graphiques.

BASIC 8 K NASCOM
Basic Microsoft amélioré en ROM
8 K de ROM inclus sur la carte de base

Instructions
DEF [illegible] FOR GOSUB
IMM END IF GOTO INPUT GOSUB
RAM STOP LET GOTO RETURN

FOR NEXT PEEK DEEK SET
CLEAR POKE DOKE RESET
SHIFT WAIT USR POINT

CLEAR LINES MONITOR NULL
CONT LIST NEW RUN

Opérateurs arithmétiques et logiques
+ - * / ^ AND OR NOT ABS
> = <

Entrées-sorties
PRINT DATA INPUT READ
RESTORE POS TAB(exp) SPC
LSAVE CLOAD LOAD

Fonctions
ASC CHR$ STR$ LEFT$ MID$
RIGHT$ LEN FRE VAL
ABS RND LOG SGN SIN TAN
INT SQR EXP FRE COS ATN

Instructions spéciales
SCREEN CLS WIDTH ?
DEEK DOKE SET RESET POINT

● **OPTIONS GRAPHIQUES NASCOM**

LA STRUCTURE DE CES CARTES PERMET DES ADAPTATIONS FACILES A DES APPLICATIONS INDUSTRIELLES.
UTILISATEURS OEM : NOUS CONSULTER

ACTIVITES DU CLUB

Le club NASCOM (NMC) vous envoie sur demande les nouveaux programmes reçus par le club.
Si vous souhaitez animer ou participer à un club local d'utilisateurs, nous vous communiquerons avec votre accord la liste des utilisateurs les plus proches.

JCS

Distribué par
JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS
Tél. 306.93.69
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS
Tel. 265.42.62 Telex 280 400

[illegible] PARIS [illegible] 25 DESAIX [illegible] 35 [illegible] 75015 PARIS [illegible] 306 93 69 [illegible] 265 42 62 [illegible]

Veuillez me faire parvenir la documentation et les prix de
NASCOM NASCOM 2 avec leurs extensions
Ci-joint une enveloppe de format 16 x 22 cm timbrée à mon nom et libellée à mon adresse
M
Rue
Code postal Ville
Retourner ce bon ou votre enveloppe à JCS COMPOSANTS 35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS Télex 280 400

Jeu de fléchettes

Voici un jeu très simple qui permet à autant de joueurs que l'on veut de participer et qui demande peu de temps. Une partie peut durer quelques minutes ou s'arrêter à tout moment.

Les règles du jeu de fléchettes traditionnel ont été légèrement modifiées car ici chacun lance ses flèches les yeux fermés.

Voici comment se déroule une partie : sur un écran carré de 60 cm de côté se trouvent disposés aléatoirement trois cibles rondes dont leur position n'est pas connue au départ. Celui-ci doit essayer de les atteindre toutes les trois en quinze coups. Après chaque tir, l'appareil annonce un coefficient qui indique si le coup est tombé plus ou moins loin d'une cible. Au coup suivant on peut alors corriger son tir pour tâcher de se rapprocher de la cible en question.

Un tir se fait en annonçant l'emplacement du point que l'on vise.

La **figure 1** représente trois exemples de tir.

Les coefficients vont de 50 environ pour les cibles touchées à plus de 100 pour les tirs les plus éloignés.

Chaque cible fait 10 cm de rayon. Elles sont placées à 20 cm au moins l'une des autres. La probabilité d'en atteindre une n'est donc pas trop faible. Même une personne ayant joué à plusieurs a de grandes chances d'en atteindre au moins deux en quinze coups.

Le nombre de points obtenus en fin de partie est fonction du nombre de coups qu'il a fallu jouer pour atteindre les trois cibles. Malgré tout, c'est un jeu de hasard plus que d'adresse et les fervents des flèches ont vite fait de s'en lasser.

Le nombre de points calculé en fin de partie est fonction du nombre de coups tiré pour atteindre les trois cibles

Le programme

Plusieurs paramètres sont à initialiser au début du jeu

- N le nombre de cibles disposées sur le terrain
- R le rayon de chacune de ces cibles
- C le nombre de coups autorisés pour chaque joueur

Ici, le nombre de coups autorisé est fonction du nombre de cibles présentes. Mais toutes ces valeurs peuvent être modifiées pour augmenter ou diminuer la difficulté du jeu

Les joueurs sont repérés par un numéro pour pouvoir effectuer des sommations de scores en fin de partie

A la ligne 290, se trouve réellement le début de la partie. Pour chaque joueur, après avoir placé les cibles sur le terrain de manière aléatoire, [illegible] un par un

- Une cible ne doit pas empiéter sur le bord du terrain donc son centre doit être distant d'au moins un rayon de chacun des bords du terrain

- Deux cibles doivent être espacées au minimum de trois fois leur rayon. Cette valeur devra être changée si vous prenez des cibles beaucoup plus grandes, ou si vous en placez un grand nombre

Ces deux règles permettent d'avoir des cibles complètes, et qui ne se chevauchent pas, l'intérêt du jeu en serait diminué

La boucle secondaire (lignes 510 à 590) permet à un joueur de lancer toutes ses flèches. Pour effectuer un tir, le joueur indique (ligne 520) les coordonnées du point qu'il veut atteindre. Comme le terrain a une dimension de 100 x 100 si on veut atteindre le centre par exemple, il faut répondre 50,50. L'appareil calcule alors la distance de ce point à chacune de ses cibles et affiche [illegible] proportionnel à la somme de ces distances

Un nombre élevé (proche de 1000) indique donc la proximité immédiate d'une cible. Lorsque l'une d'elles est atteinte, l'appareil vérifie que celle-ci ne l'a pas été auparavant (auquel cas le coup est perdu) et affiche le numéro de la cible touchée

Lorsque toutes les cibles sont touchées, la partie s'arrête pour ce joueur et le nombre de points obtenus est d'autant plus élevé que les cibles ont été atteintes rapidement. Si au bout de quinze coups il reste encore une ou plusieurs cibles, le joueur n'obtient aucun point

Le même processus se répète pour chacun des joueurs. Le cumul des points est effectué dans le tableau P afin d'afficher les résultats finaux lorsque le jeu est terminé

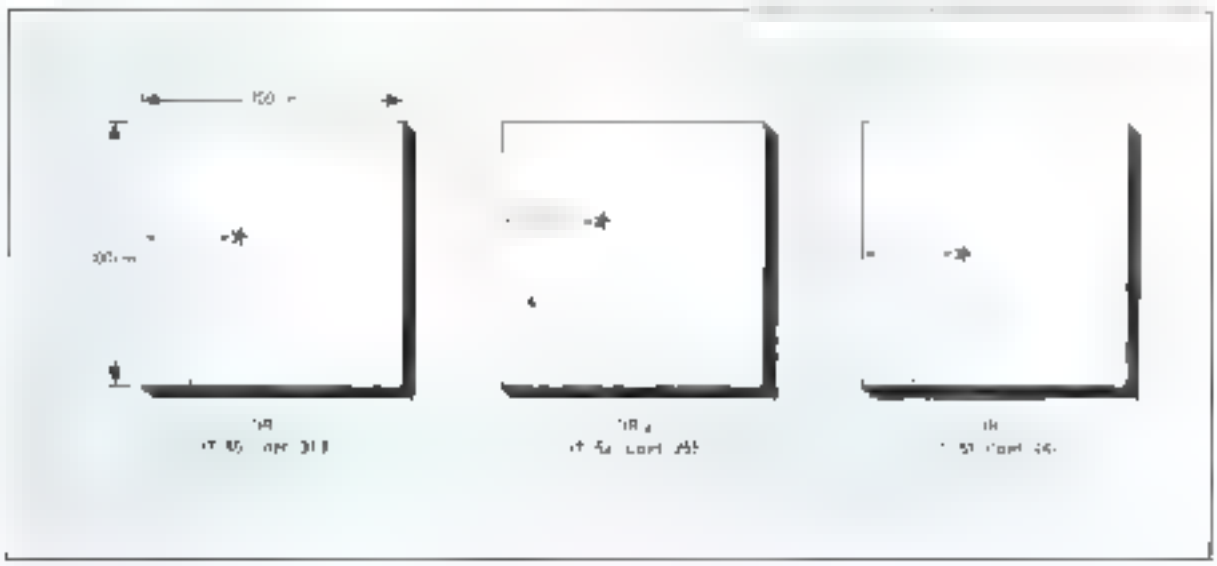
Il faut à peu près deux à trois essais pour se rendre compte de la meilleure tactique à suivre pour effectuer des corrections de tir efficaces

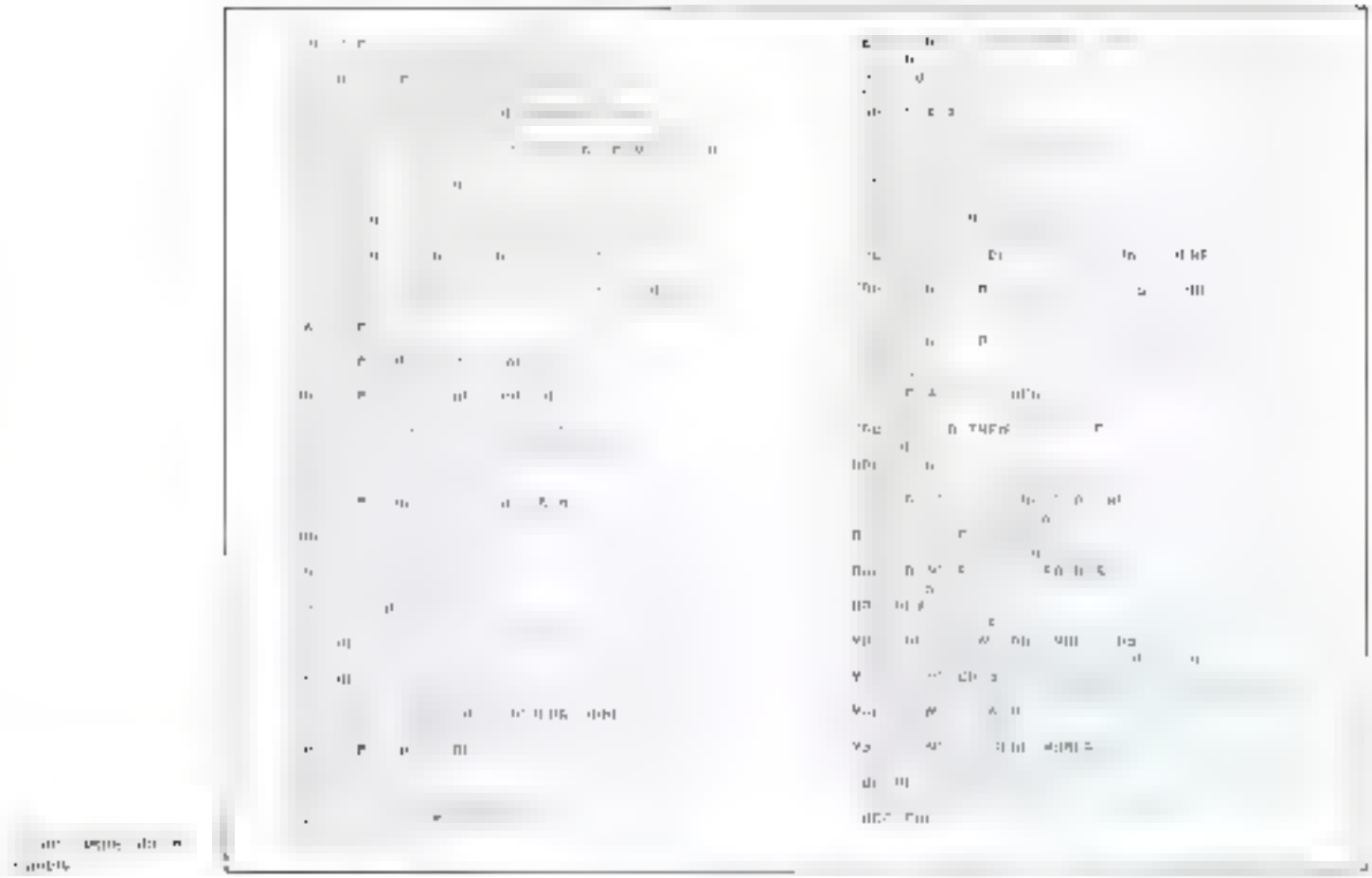
Le programme est écrit en Basic étendu standard. Seule, peut-être, la fonction RANDOM devra être revue ici. L'expression RND employée lignes 320 et 330 génère un nombre aléatoire compris entre 0 et [illegible]. Ce programme occupe, en version [illegible]

Après avoir accepté de passer quelques minutes à rentrer ce programme en machine et à le stocker sur cassette ou sur disque, vous aurez ainsi un moyen supplémentaire de distraire vos invités pendant que les dernières préparatifs du dîner s'achèvent. ■

H. FYMARD-DUVERNAY

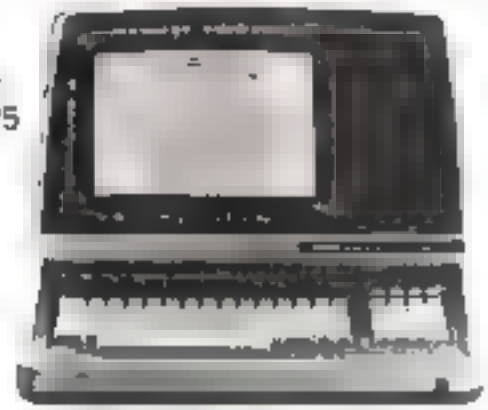
[illegible]



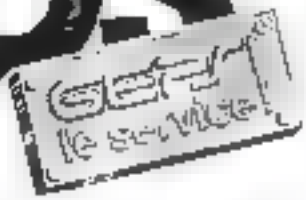


la fiabilité à micro-prix

Regent
20 et 25



ADDS



GEPSI Distributeur Officiel
42 rue Etienne Marcel 75002 Paris
Tél. 233.61.44 · Telex LORESOL 220104 F

BATEAU NOMADIC

Port Debilly 75016 PARIS face à la Tour Eiffel Pont d'Iéna

Les 9, 10 et 11 Novembre 1979

de 9h à 20h

MICROTEL EXPO

1ère exposition de micro-informatique et de télécommunications

800m2 d'exposition regroupant sociétés et organismes concernés, accompagnés de conférences-débats

- Les commerçants, comptables et PME face aux nouvelles technologies télécom et micro-informatique.
- L'hôtel micro-informatique : enseignement et ouverture culturelle
- Applications industrielles des microprocesseurs : réalités et perspectives des nouveaux micro-automatismes, nouvelle informatique et télécommunications
- Avocats et avoués : des besoins spécifiques en matière de traitement de l'information et des communications
- Médecins, micro-informatique et télécommunications
- Géomètres et topographes : premières applications de la micro-informatique.

MICROTEL-CLUB
9 rue Huysmans
75006 PARIS
Tél : 544.70.23

Organisation, renseignements
TECHNOEXPO
8, rue de la Michodière
75002 PARIS
Tél : 742.92.56

Coupon-réponse à retourner à TECHNOEXPO

NOM

FONCTION

SOCIETE/ORGANISME

ADRESSE

Tél

☐ Je vous informe comme exposant et souhaite recevoir le dossier technique

☐ Je suis intéressé comme visiteur

☐ Je suis intéressé comme congressiste

MICROTEL

Le Livre d'Or de la Micro-Informatique

Il y a sûrement une place pour votre nom...

Si vous possédez un micro-ordinateur et que tout comme nous vous pensez qu'il peut être utile, pour vous et pour les autres, d'établir un trait d'union entre les micro-informaticiens, vous avez votre place dans cet annuaire*.

Souvent on s'applique à comparer le phénomène « micro-ordinateur » à celui des radio-amateurs, cette recherche de similitude se faisant exclusivement au travers du caractère non professionnel de ces activités, pour peu que cette analogie soit défendable.

Pour ce qui est des techniques utilisées, s'il est évident que pour un radio-amateur la finalité qu'il recherche est d'entrer en contact avec quelqu'un qui vise à atteindre les mêmes résultats que lui, cela l'est beaucoup moins à propos des « micro-informaticiens ».

Pourtant, c'est probablement dans cette volonté de communication que cette hâtive comparaison se vérifiera le plus aisément. En effet, eux aussi traitent de l'information et il est facile de penser que, si nous n'en sommes pas encore à faire communiquer ces micro-ordinateurs entre eux, bien que cela ne saurait tarder, tous les « micro-informaticiens » souhaitent certainement se connaître afin de pouvoir à tout moment échanger leurs idées et mettre en commun leurs expériences.

C'est la raison pour laquelle nous avons décidé de réaliser avec le concours de l'A.F.M.I. ce premier Annuaire des « Micro-Informaticiens ».

* *Cette première édition de l'Annuaire Micro-Systèmes sera publiée à l'occasion du prochain Salon des Composants.*

ANNUAIRE MICRO-SYSTEMES

Quand on a une bonne idée, on aime la partager entre spécialistes.

Pour les joindre, rien ne vaut un annuaire. Ainsi
● « Je travaille à la mise au point d'un programme de prévisions à court terme. Qui puis-je contacter ? »
Ou encore
● « Je souhaiterais organiser un tournoi régional d'échecs entre micro-ordinateurs en vue d'une grande finale nationale. Qui inviter à participer à cette épreuve ? »

Chacune de ces questions appelle la même réponse : l'annuaire Micro-Systèmes.

Pour y figurer, il vous suffit de remplir soigneusement le questionnaire que vous trouverez ci-dessous et de le retourner à

Micro Systèmes
Service Annuaire
15, rue de la Paix - 75002 Paris

Nom Prénom Profession

Adresse

Code Postal Ville

Téléphone Pays

Matériel utilisé

Micro-Ordinateur Marque
Modèle Taille Mémoire
Type de Microprocesseur 8 bits ☐ 16 bits ☐

Disposez-vous des périphériques suivants ?

Interface cassette oui ☐ non ☐
Type d'interface K7 Kansas City ☐ Tarbell ☐ Autres
Imprimante oui ☐ non ☐ Papier sensible ☐ Papier ordinaire ☐
Disquette oui ☐ non ☐ 5 pouces ☐ 8 pouces ☐ Disque Dur oui ☐ non ☐
Périphériques vocaux ☐ Périphériques graphiques ☐ Périphériques pour automatisme ☐
Modem ☐ Interface Anal/Digit ☐ Interface Digit/Anal ☐ Autres

Logiciel utilisé

Langage machine hexadécimal ☐ Basic ☐ Fortran ☐ APL ☐
Assembleur Macro ☐ Pascal ☐ Cobol ☐

Application

Quels types d'application utilisez-vous le plus souvent ?

Gestion ☐ Jeux ☐ Calculs scientifiques ☐ C.A.O. ☐
Enseignement ☐ Graphisme ☐ Automatisme ☐ Autres
Procéderiez-vous à des échanges de logiciel ? oui ☐ non ☐

micro-informatique diffusion

Ouvert tous les jours (sauf Dim pendant toute année

A des prix imbattables

47 avenue de la République. 75011 PARIS

Tél. 357.83.20

DES PERFORMANCES DE LABORATOIRE POUR UN PRIX AMATEUR

unités de comptage multi-fonctions

1 caractéristiques

affichage 8 digits
alimentation 6 à 12 volts très consommation 70 m A
impedance d'entrée M 1-50. en fréquencemètre F
signaux admissibles à l'entrée + 0 V
précision 0 + digit
sensibilité 5 m v efficaces voir courbe en fréquencemètre H F
voyant de comptage
voyant de dépassement

2 spécifications techniques

fréquencemètre B F gamme à MHz
fréquencemètre H F gamme 00 MHz à 20 MHz
périodemètre impulsiomètre positif et négatif et chronomètre
3 gammes 0 à 999 999 µS
0 à 999 999 mS
0 à 999 999 S

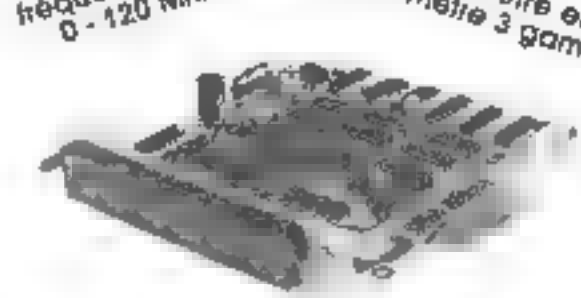
est possible d'utiliser le module en comptage en rentrant les signaux logiques (0 5 V) sur l'entrée comptage

Base de temps les sorties situées à l'arrière de la carte fournissent les fréquences suivantes (signal 0 5 V)

10 MHz 5 M 2 MHz 500 KHz 00 KHz 50 KHz
5 K 2 K 500 H. 00 H. 50 Hz 0 H. 5 Hz 2 Hz

3 applications techniques

laboratoire
aide-commande mise au point cerveau
stations mobiles aide pilotage fonctionnement automatique sur balise e voiture accusi.
comptage



chronomètre et base de temps

SEFAR
Rue d'Alsace
92100 COLOMBES
Tél. 333.59.21
Telex 600 696 F

Demande de documentations

Nom
Adresse

BARRAGE AUX TRANSITOIRES

UNITRODE

Gain de place

Boîtier A

Boîtier B

Economies

Entre 5 et 10 F h.t. est-ce trop cher pour mieux pour vos c.i. : µP, RAM, ROM, PROM..?

Caractéristiques principales des suppresseurs de transitoires

TVS - Boîtier B

Réf.	V_R (Volts)	I_{PP} (Amps.)	P_{PP} (1 ms/s) (Watts)
TVS 508	8.5	53.7	
TVS 510	10.5	30.5	
TVS 512	21.6	28.5	
TVS 515	25.2	19.8	500
TVS 518	30.8	16.3	
TVS 524	42.0	11.9	
TVS 526	46.5	10.74	

UZS - Boîtier A

UZS308	8.7		
UZS312	15.8		
UZS315	21.0		
UZS318	25		
UZS330	42		1500
UZS333	46		
UZS356	78		
UZS426	355	0.42	
UZS428	380	0.39	
UZS440	545	0.28	

Disponibles sur stock

UNITRODE : LA PUISSANCE

spetelec

Tour EUROPA - Centre Commercial Saint-Quinis - EUROPA 111
94532 RUNGIS Cedex - Tél. : 686.66.66 - Télex : 250601

Courrier des lecteurs

Le BASIC

A propos d'un article « BASIC » paru dans « Micro-Systèmes 6 » il y a dix remarques

● ***La vitesse d'exécution des programmes,*** *lorsqu'il s'agit de gestion en temps réel. Les calculs bien souvent n'ont que peu d'importance en effet, le temps réel c'est la consultation ou la mise à jour de fichiers. Aussi le temps de réponse dépendra-t-il essentiellement des accès disques qui devront d'ailleurs être réduits par une organisation efficace des fichiers.*

Pour ce qui est du traitement, disons que les listings ne devront avoir des tailles raisonnables que grâce à des index servant à quelque chose.

● *Les interpréteurs n'ont pas seulement l'avantage d'occuper moins de place mémoire mais aussi et surtout*

de permettre une mise au point beaucoup plus rapide *(pas de compilation, visualisation des variables au cours de l'exécution)*

d'offrir des possibilités de programmation *(du moins des interpréteurs sophistiqués que l'on a pas les compilateurs), ceci grâce à l'extrême souplesse de l'interprétation (APL en est un exemple).*

Voilà les critères de choix d'un matériel sensiblement plus orientés vers les ***possibilités du langage et des fichiers.***

J. BOISGONTIER

Vos remarques sont parfaitement [illegible] article, que d'effectuer une comparaison entre différents BASIC (tels du point de vue temps d'exécution).

Sachez cependant, au niveau de chaque micro-ordinateur, l'utilisateur optimisera ses fichiers comme vous l'écrivez « par une organisation efficace de ses fichiers ».

Lire Pascal

Suite à votre article paru dans le numéro 7 de Micro-Systèmes, nous souhaiterions obtenir des renseignements complémentaires concernant le langage PASCAL.

Pourriez-vous nous donner des références de livres ou d'ouvrages concernant ce langage.

Jacques LESER
34100 Montpellier

Il n'existe, à notre connaissance, aucun ouvrage en langue française traitant de la question.

Une bibliographie complète a été publiée par notre confrère américain Dr Dobb's journal of Computer [illegible] Box Menlo Park, CA 94025 (N° 12 pages 29 et 30).

L'auteur en est Mike Gabrielson 2692 Standford, California 94305.

Issus de cette bibliographie nous avons retenu à votre intention les quelques ouvrages ou articles de presse suivants :

● Bowles, Kenneth L., ***Microcomputer Problem Solving using Pascal.*** Springer-Verlag, 1977.

● Conway, Richard, Gries, David and Zimmerman, E. Carl, ***A Primer on Pascal*** Winthrop, 1976.

● Gregono Peter, ***Programming in Pascal,*** Addison-Wesley, 1978.

● [illegible] « ***Is Pascal the next BASIC?*** », Byte 2, 12 December 1977, p. 6.

● [illegible] ***Introduction to Pascal.*** Hayden, 1976.

● Schneider, G.M., Weingart, S. and Perlman, D., ***An Introduction to programming and problem solving with Pascal,*** Wiley, 1978.

● Merritt, Jim, « ***Pascal : Beginning to END*** », Creative Computing, 4, 5 September-October 1978, p. 49.

● Wirth, Niklaus, « ***The programming language Pascal*** », Acta informatica, 1, 1971, p. 35.

Normes RS232 et V 24

Je lis avec intérêt vos articles parus dans Micro-Systèmes.

Etant débutant en micro-informatique, j'aimerais savoir ce que veulent dire les normes RS 232 et V 24.

Pourriez-vous me répondre sur ces deux points ?

Alain DECODEMAN
[illegible]

RS232 et V 24 sont des normes définissant la nature des signaux électriques mis en jeu lors des procédures d'échanges entre un micro-[illegible] et [illegible] périphériques.

Chaque norme est aussi accompagnée d'exigences concernant la mécanique de la liaison.

Le détail des spécifications de chacune de ces normes est décrit avec précision dans le ***tableau I*** page 08 du numéro 6 de Micro-Systèmes.

Contacts

D'abord je tiens à vous donner mon encouragement pour votre revue et votre travail.

A [illegible] « Micro-Systèmes » vous serait-il possible de favoriser les contacts en regroupant des individus d'une même région ?

Personnellement je suis client de la région de Dijon.

Gérard DUBIEF
Ardave de Cheneux, St Nicolas lès-Cheneux
21700 Nuits-St-Georges
Tel. [illegible]

Voici, nous l'espérons, vos vœux exaucés puisque nous publions votre adresse. Nous vous rappelons que nous mettons à votre disposition une rubrique « Petites annonces » qui, entre autres, vous permettra de vous regrouper en clubs régionaux comme vous le souhaitez.

« Master-Master Mind »

Fervent lecteur de votre revue, j'ai lu avec grand intérêt l'article de M. Max Aristote traitant de la programmation du jeu de « Master Mind ».

A ce stade, je me permets de vous proposer une autre version perfectionnée de ce jeu qui m'obsédera peut-être cet hiver.

Le Grand-Maître de type [illegible] intelligence vive et parle par conséquent [illegible] A.N.O.P.

A propos du retour du bloc-note dans un [illegible] de [illegible] mémoire [illegible] de [illegible]

[illegible] apporte [illegible]

[illegible]
CH 1245 Collonge
Suisse

Les variables utilisées

[illegible] SCNR SCNT [illegible] REG DJSBUF XKEYBF [illegible]

FFLAG — *indique le mode d'affichage* [illegible]
FF_AG=1 affichage en clair
FFLAG se trouve en A000 signifie de cette façon

MONT — [illegible]

XMON — [illegible] *univers. Les premiers [illegible] mettre en ATAR [illegible] ANG [illegible] qui [illegible] dans ces parties*

ICNT — *utilisés dans la mesure de*
CNT — *communication BIT*

Fonctionnement

[illegible] *pour la sauvegarde du niveau DIFF (0,1) L'affichage s'opère*
F2 Sauvegarde de cette séquence en appuyant [illegible]

Exemple

[illegible]

[illegible] *entre A et F*

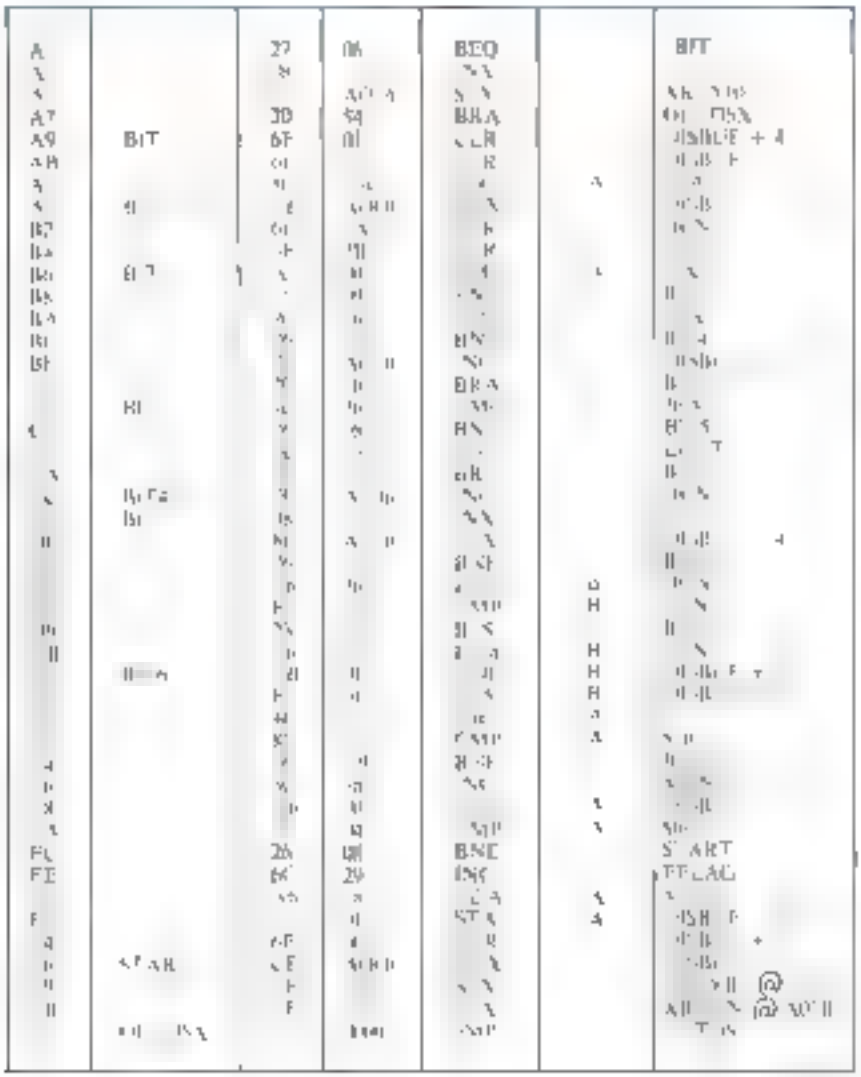
1 Introduisez une combinaison [illegible]

[illegible]

4e Relever le curseur de Axis que [illegible] elle sur les quatre premiers différentes. En [illegible]

Pour accumuler un bon clic pour [illegible]

```
00  OLTDS   C2  AGUC   ...X      A   $AUXC
03  OLTDSI  A6  OD     .DA       A   D.X
                        .X        A
                        .X
                        .X
                        .X
0A                      .DX           XABSET
                        .DX           DIGITBI
                        .X
                        .X
                        .X
```



Echecs sur micro-ordinateur

Blancs Votre lecteur — Noirs Sargon

Autre version pour la conversion

800 K octets pour le PET CBM
PAR PENTASONIC

LA FAMILLE CBM

MICRO-ORDINATEUR CBM 3016 32

- 16 ou 32 K octets de mémoire RAM utilisateur
- BASIC étendu résident
- Ecran vidéo incorporé, affichage 25 lignes 80 colonnes
- Accès au langage machine
- Interface IEEE
- Interface pour lecteur enregistreur de K

CBM 3016 TTC **8170 F**

CBM 3032 TTC **9930 F**

DOUBLE UNITE DE FLOPPY CBM 3040

- Capacité : 2 x 170 K octets
- Enregistrement simple ou multiple densité
- DOS résident sur mémoire morte intégrée au système
- Interface IEEE 488

CBM 3040, 2 x 170 K octets TTC : **10990 F**

400 K octets de mémoire pour le PET 2001
800 K octets de mémoire pour le PET 3016 32

PET 2001
COMPUTHINK

PET 2001

- BASIC étendu résident sur mémoire morte 16 K
- 7 K octets de RAM disponible utilisateur
- Moniteur vidéo nécessaire ou utilisez votre télé

PET 2001 avec magnétophone incorporé TTC **6640 F**

PET 2001 avec cassettes professionnelles TTC **7110 F**

IMPRIMANTE MOD. 779

- 80 colonnes sur papier normal
- impression d'un original + 2 copies
- duplicateur à alcool intégré

TTC **9985 F**

INTERFACE PET TTC 894 F

COMPUTHINK . . des FLOPPYS pour la vraie GESTION !

Double unité de disque offrant une capacité de 800 K octets pour un coût modeste. 800 K octets utilisateurs pour un prix défiant toute concurrence.
L'operating system, présent et résidant, contient entre autres le disque commande, copie de sauvegarde, BASIC résident, utilisable immédiatement, 8 K octets de RAM.
Nombreuses fonctions supplémentaires du BASIC résident.
Toutes les commandes DOS travaillent intégralement avec le BASIC résident.
En moins de dix minutes de branchement et installation, opérationnel.

MATERIEL COMPLET avec notice manuel complet en français et démonstration

800 K pour PET 2001 (DOS résident, extension mémoire) TTC **12210 F**

2 x 800 K pour CBM 3016 & 32 TTC **15996 F**

EXTENSION RAM UTILISATEUR
à brancher directement sur le BUS 8 K extension

Pour PET 2001 8 K TTC **3859 F**

Pour CBM 3016 & 32 8 K TTC **4493 F**

AVANT DE VOUS DÉCIDER POUR UN FLOPPY VENEZ VOIR LE COMPUTHINK

DEMONSTRATION et STOCK CHEZ PENTASONIC

PENTASONIC SERVICE CORRESPONDANCE 331 56.46 - 10, bd ARAGO, 75013

SUR LE PONT DE GRENELLE 524-23-16 - 6, rue Marcel-Sembat - 75015 PARIS

AUX GOBELINS 331-56-46 - 10, boulevard Arago - 75013 PARIS

Cours de micro-informatique à domicile

Maclig présente [illegible] informatique s'adressant aux [illegible] dians enseignants, [illegible] et professionnels.

Le niveau 1 [illegible] tion et comprend :

- Un cours détaillé de 400 pages réparti en 3 volumes ainsi [illegible] ations, 116 schémas, une série de tests corrigés par des techniciens [illegible].
- Un système pré[illegible] complet [illegible] sant le microprocesseur 6809 [illegible] lement le plus souple pour une formation à [illegible] de micro-informatique [illegible] marché professionnel [illegible] utilisé en [illegible] et en France.

Le niveau 2, disponible [illegible] vier 1980, comprend les interfaces et les applications [illegible] du système.

Maclig.
Tel. 574.12.91

Cours de programmation en assembleur

Heathkit vient de sortir un nouveau cours individuel : la programmation en assembleur. Conçu pour libérer le programmeur des lourdeurs des logiciels, ce cours permet de coder des programmes pour des tâches spécifiques et spécialisées.

Contrairement aux autres cours déjà existants, le cours de programmation en assembleur s'appuie sur de réelles applications. Comme beaucoup d'opérations de programmation emploient des E/S, des sous-programmes ont été mis sur ces importantes opérations.

De nombreux exercices et exemples appartenant toute [illegible] nécessaires au débutant en programmation en assembleur. Bien que conçu pour les ordinateurs H89 et H8, ce cours est également utilisable pour tout ordinateur comportant l'un des calculateurs microprocesseurs 8080, 8085 ou Z80.

Heathkit
47 rue de la Colonie 75013 Paris.
Tel. 588.25.81

Cours microprocesseur de E.F.C.I.S.

[illegible] vous [illegible] dendrier et à programmer les [illegible] microprocesseurs.

Du [illegible] sur [illegible] sur le microprocesseur 6800 [illegible] de ses périphériques.

4 jours : 2 400 F H.T.

Du 22 [illegible] au 25 [illegible] 1981 : Microprocesseur [illegible] mise [illegible] à [illegible] applications.

4 jours : 2 400 F H.T.

Ces stages s'adressent plus particulièrement aux ingénieurs et techniciens désireux d'acquérir la formation de base indispensable à la définition et à la mise en œuvre d'applications à base de microprocesseurs.

Renseignements :

Mme A. MILLET E.F.C.I.S.
B.P. 217, 38019 Grenoble Cedex
Tel. (76) 09.41.11

Un cours audio-visuel d'introduction à la mini-informatique

Le Service formation de Digital Equipment France propose un cours audio-visuel en français d'introduction à la mini-informatique.

Ce cours s'adresse principalement aux personnes qui, de milieux sans rapport avec l'informatique (enseignement, commerce, banque, etc.), souhaitent acquérir, à leur propre rythme, les connaissances de base des mini-ordinateurs.

Le cours d'introduction à la mini-informatique se compose de 17 cassettes et de leurs manuels d'accompagnement : chaque cassette, enregistrée sur deux pistes, est associée à une bande dessinée. Chacune des 17 cassettes traite en 20 minutes d'un sujet particulier, par exemple : un système informatique, la représentation des informations, le fonctionnement de l'unité centrale, la mémoire centrale, [illegible] [illegible] [illegible]

● MOG 2 : optimiser une méthode de construction d'organigrammes et traduction en langage micro-informatique

5 jours : 4 200 F H.T.

ECET EFI
91, rue du Cherche-Midi 75006 Paris.
Tél. : 544.38.50

Echecs et ordinateur résultats du grand tournoi du 24 septembre

Dans le cadre de la semaine [illegible] Palais des Congrès [illegible] hors pair plusieurs joueurs de haut niveau se sont affrontés face à un ordinateur Control Data Cyber 76.

Mis au point à l'Université [illegible] Mikhail Donskoy et Mikhail [illegible] a remporté le match de manière [illegible] qui connaissait les meilleures ouvertures.

L'installation a été [illegible] permis de voir les positions [illegible] dans le hall des Congrès. L'ordinateur Cyber implanté [illegible] répondait directement aux mouvements des joueurs du [illegible] les pièces étaient insérées sur un terminal qui transmettait presque [illegible] directement la réponse de l'ordinateur éloigné de plus de 8 000 km.

A 9 h 10 on en [illegible] les huit [illegible] échecs 4-8 à différer successivement Nicolas Giffard champion de France 1978 et Aldo Hark Maître international. En partie lente, les joueurs disposent d'un temps total de réflexion de 5 minutes [illegible] que l'ordinateur peut seulement exécuter 40 mouvements [illegible] 5 secondes de réflexion pour chaque coup.

Nicolas Giffard qui a eu [illegible] que avec les [illegible] que l'ordinateur pouvait [illegible] avait agi en partie blitz [illegible] rapidement exécuté [illegible] Aldo Hark gagnait sa [illegible] quelques minutes plus tard.

Championnat de France de Programmation

A l'initiative du ministère de l'Industrie, se sont déroulés, dans le cadre de la Semaine Informatique et Société, les premiers championnats de France de programmation.

En quoi consistent ces championnats ?

Il s'agit pour une équipe de 4 personnes munie d'un ordinateur de résoudre 4 problèmes imposés, dans le temps imparti [illegible] 7 heures. Pour cela, pas d'imprimante, un seul langage : le BASIC, pas de manuels autres que ceux traitant du BASIC, pas de bibliothèque de programmes.

La répartition s'est faite ainsi pour les 10 équipes présentes :

[illegible]
ACE 2
ITT 2020
[illegible]
[illegible]

[illegible] utilisation de matériels très différents rendait difficiles les critères de classement des équipes. Il ne pouvait en effet être question de juger sur la vitesse d'exécution qui diffère d'une machine à une autre pour un même programme. De même les problèmes utilisant des entrées/sorties trop spécifiques devaient être écartés (graphisme, accès à des fichiers, ...). Enfin [illegible] les deux critères suivants furent retenus :

● L'équipe gagnante est celle qui réalisera le plus grand nombre de problèmes posés.

● En cas d'égalité, le temps de réalisation et de mise au point servira au départage.

Le premier prix, un micro-ordinateur LX 500 offert par Logabax était attribué à l'équipe de la SITERA de Marseille, le deuxième prix, un week-end consulaire à Angers offert par Cil HB était remporté par l'équipe d'IBM.

Association µCode

Une association [illegible] vient de voir le jour. Il y a quelques mois [illegible] groupe d'ingénieurs du laboratoire d'Application de P.T.T.

Les objectifs de µCode sont :

● Rendre à micro-informatique accessible à tous, par un effort d'éducation sur le matériel et le logiciel.

● Favoriser l'échange de connaissances et d'idées nouvelles.

● Banaliser l'utilisation des microprocesseurs.

Le local de permanence 20, rue E. Duchêne 75015 Paris est équipé de systèmes complets d'outils de développement et de mesure et comporte une bibliothèque de programmes utilisables dans tous les domaines (gestion, calcul, jeux, ...) de notices techniques détaillées sur les matériels mis en œuvre et d'ouvrages sur l'informatique.

Pour tous renseignements concernant les activités et adhésions :

µCode
20, rue Emile-Duchêne, 75015, Paris.
Tél. : 734.65.67 tous les jours de 10 h 30 à 19 h 30.

Télématique

[illegible] ouvrage est la première [illegible] une importante, en tout cas en langue française, de rassembler en une synthèse cohérente et systématique les différentes facettes de ce domaine.

S'agit d'une synthèse qui recouvre tous les aspects de la télématique, [illegible] théoriques que pratiques, donne les bases fondamentales, présente les concepts et le langage, décrit les techniques en les illustrant par des exemples concrets, et ouvre des perspectives de recherche et de développements futurs.

L'ouvrage reste accessible à un large public, les développements [illegible] trop spécialisés [illegible] été renvoyés en annexe, servant plutôt d'introduction à une solide bibliographie. Ce livre pourra aussi [illegible] de support [illegible] d'ouvrage de référence, dans lequel on trouve [illegible] on a besoin.

Télématique par C. Macchi et J.-F. Guilbert, collection « Numéro Informatique », 672 p., 155 x 240 mm,

Apprenez
e **BASIC**
du service
formation
d'un grand
constructeur de
mini ordinateurs
DIGITAL
EQUIPEMENT
FRANCE
vous propose
son cours
BASIC
d'une semaine
avec 50 %
de travaux
pratiques pour
seulement
2600 F h t

07.90.00

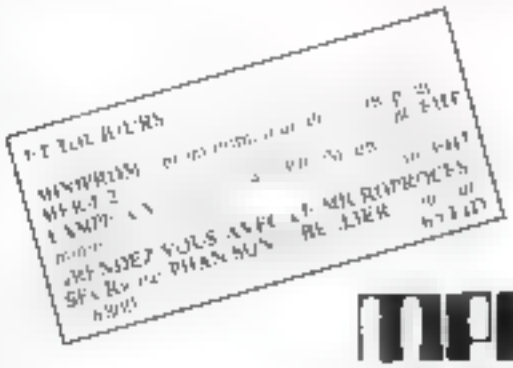
DIGITAL

Des matériels modulaires offrant une puissance de configuration inégalée. De nombreux outils

Des logiciels puissants aux applications multiples
FLEX système d'exploitation 6809
De l'assembleur au LISP intelligence Artificielle en passant par le BASIC
Traitement de texte, jeux, utilités
unpeu flexible PLUS FLEX etc

TIPL SPEED

Nouveau système avec libre accès à la bibliothèque de programmes
développement de logiciels à façon



TIPL

TIPL

La programmation en assembleur

La [illegible] assembleur s'avère, malgré la puissance des langages évolués encore indispensable lorsque existent des contraintes de temps de réponse certains grands ensembles (systèmes d'exploitation, compilateurs, temps réel...), de taille mémoire limités et moyens informatiques) ou des contraintes dues à l'insuffisance des ressources logicielles à [illegible] Enfin les puissances de la micro-informatique [illegible] l'emploi fréquent dans la pratique de l'assembleur en seule solution à leurs problèmes.

[illegible] ouvrage s'adresse à tous ceux étudiants et praticiens qui souhaitent approfondir leurs connaissances en micro-informatique. Il [illegible] les chapitres pour [illegible] commençant à partir de remarques très simples sur une calculette, il conduit peu à peu le lecteur notamment grâce à des exercices corrigés des notions de base de structure d'une machine à l'étude de l'assembleur et du macro-langage.

La programmation en assembleur par [illegible] R Vieyra, collection [illegible] « Micro-informatique ». 224 p., 15,5 x 24 cm.

L'électronique dans l'automobile

Notre confrère « Le Haut-Parleur » vient de publier un numéro spécial entièrement consacré à l'électronique dans l'automobile et proposant notamment la réalisation par l'amateur d'un allumage électronique à décharge capacitive.

Au sommaire nous trouvons : L'électronique dans les dispositifs d'allumage. L'allumage par batterie. Combustion et allumage. Télécommande d'ouverture de porte de garage. L'allumage électronique intégral Motorola. Un régulateur électronique de tension pour alternateur d'automobile. Un gyrophare à [illegible] Commutateurs électroniques. L'autoradio Visseaux CV 7302. L'autoradio : son évaluation. L'amplificateur de puissance PA 10 et le correcteur graphique CA 2001 FERN.

Interfaçage des microprocesseurs

En pratique pour utiliser ou concevoir un système il est indispensable de bien connaître les problèmes de dialogue avec l'extérieur, c'est à dire avec les organes de saisie de l'information analogique ou avec ceux qui assurent le stockage ou la diffusion des données.

Les auteurs, Michel Robin et Thierry Maurin, dans une approche très directe analysent les méthodes, les programmes et les composants dont ils soulignent les caractéristiques essentielles, les limites et les astuces qui permettent enfin de les choisir en connaissance de cause. Ils rendus soient le lecteur [illegible] sur de nombreux exemples [illegible] à la simulation pour [illegible] à la maîtrise des fiches techniques à mettre au point optimisées aidées.

Interfaçage des microprocesseurs M. Robin et T. Maurin, [illegible] « Journal Technique », 194 p., 15 x 24 cm.

Ouvrages « Micro-ordinateurs »

Les Editions du P.S.I. viennent de présenter au Sicob cinq ouvrages de base sur la micro-informatique :

- Programme en Basic, 132 p., 50 F.
- Programmes en LSE, 128 p., 50 F.
- La découverte de l'Apple II, 128 p., 50 F.
- La découverte du PET, 136 p., 50 F.
- La pratique du TRS 80, 128 p., 50 F.

Pour tous renseignements :
Edition du P.S.I.
9, rue d'Orgemont, 77400 Lagny.

Le « Logimed » un micro-ordinateur pour médecins

La Société E.M.B., Electronique et Micro-Informatique Réunionnaise vient de mettre au point un micro-ordinateur de **gestion médicale** performant tant du point de vue matériel que logiciel.

Le « LOG MED » spécialement étudié pour répondre aux besoins actuels des médecins, permet, en effet, pour un prix inférieur à 5 000 F hors taxes hors taxes de gérer plus de 50 000 fiches.

La télématique au service des pharmaciens

« Magenta » présenté au SIT Auxitel est un terminal portable à couplage acoustique au réseau téléphonique public, pour le [illegible] approvisionnement des pharmaciens d'officine auprès de leurs centrales d'achats.

« Magenta » permet aux pharmaciens d'officine de commander par transmission de données codées sur le réseau téléphonique des médicaments, produits pharmaceutiques et articles parapharmaceutiques auprès de leurs centrales d'achats dotées d'ordinateurs. Il est organisé autour d'un microprocesseur Intel type 8085.

Le Terminal « Magenta » est actuellement en phase d'essais opérationnels dans des pharmacies de Rouen, St Brieuc et Nancy.

CIT Alcatel
33, rue Emeriau, 75725 Paris.

DE 180 K OCTETS A 80 M OCTETS

Nous vous fournirons le système à votre pointure

BUS S-100 DOS Compatible CP/M

Software : Microsoft MBASIC FORTRAN COBOL

Micropro WORS MASTER WORD STAR TEST WRITER SUPER SORT

• Système compact SD Systems :

Unité centrale Z 80

64 K octets de mémoire RAM

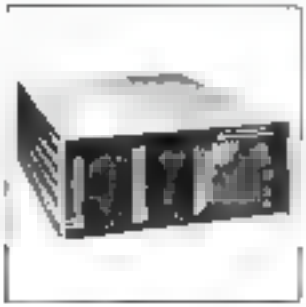
Interface parallèle et série

Ecran de visualisation 24 x 80

Clavier alphanumérique et numérique

2 unités de disques souples standard

- SD 100 double face simple densité 1 Mo
- SD 200 double face double densité 2 Mo



• Système semi-intégré IMSAI PCS 4 X

Unité centrale 8085

32 ou 64 K de mémoire RAM

Interface parallèle et série

2 unités de mini disques souples

- PCS 40 simple densité 180 K
- PCS 42 double densité 400 K
- PCS 44 quadruple densité 780 K

• Imprimante QUME

Impression par marguerite

Vitesse 45 caractères à la seconde

Marguerite interchangeable

Possibilité de graphisme

Idéale pour toutes les applications de traitement de texte

• Imprimante à aiguille TI 810

Impression matricielle 9 x 7

Majuscules minuscules

50 caractères à la seconde, bidirectionnelle

Entraînement par picots

Bande pilote électronique

• Terminal vidéo SOROC IQ-120 :

24 lignes de 80 colonnes

Clavier alphanumérique et numérique

Touches de fonction

Gestion du curseur positionnement en X et Y zônes protégées

e.p.e.

Centre Commercial de St-Rémy
82 A, rue Auguste Martin
71 00 CHALON SUR SAÔNE

Tél. (85) 48 76 22 , 48 72 18
TWX 601 374 EPE

CABINET CORI
18, rue du Bleu
[illegible]

MID
4, Avenue du Maquis du Vercors
[illegible]

LOGIC INFORMATIQUE
05, rue du Commerce
[illegible]

SOREC
5, rue du Maroc
[illegible]

EDA INFORMATIQUE
6, rue [illegible]
2, rue Berger
[illegible]

AUBE INFORMATIQUE
4, rue de la Paix
[illegible]

ENFIN UNE VERITABLE FORMATION SUR 6800

NAE groupe un ours de M CRO .N ORMAT QUE

A 30H E Ou s repér en 3 Kg une dont 00 schémas 50 manipulat ons
sur car e prévue a emp ut s ant le MP 68 0 pour a
soupl sse d e u en des programmes
Ass s 24 P pa ests soum s à o réd on

 S AGE Regroupements nter et n' a ce ep ses

PREPARAT ON MP 40 H

MP N VEAU 30 H

DE OUL MENT

 nes hebdomadaires

Reg on PARIS EMIL

NB les 2 versions sont d spensées dans le cadre de la formation cont nue

RENSE GNEMENTS
PROGRAMMES
AR FS
CA ENDR ER
NS P P ONS

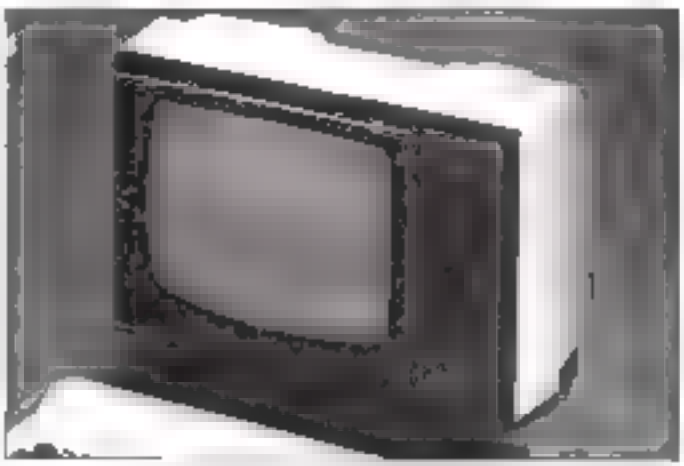
☎ 574 12 91

MAELIG

75017 PARIS

MONITOR VIDEO 100

Une image professionnelle pour votre ordinateur



HELMAC

- *Compatible avec tous systèmes d'ordinateurs individuels et d'affaires*
- *Circuit entièrement transistorisé pour une image stable et nette.*

CARACTERISTIQUES

Alimentation	
Entrée vidéo	
Ecran	
Résolution	
Bande passante	
Contrôle AV	
AR	
Dimensions	
Poids	

- *Son prix économique*

La société HELMAC recherche les revendeurs pour le vidéo 100 en France et à l'étranger

HELMAC

MICRO SYSTÈMES

Service documentation

Ce service lecteur permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs une documentation complémentaire sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Mais attention, chaque carte n'est valable que pour un seul produit ou article. Dans le cas de plusieurs demandes, les cartes-réponse peuvent être envoyées dans une même enveloppe.

Adressez les cartes affranchies à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra les demandes en précisant bien les références du produit, le numéro de la revue, le mois, la page et le nom du fabricant.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" indiquez simplement la branche dans laquelle votre entreprise est spécialisée.

MICRO-SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTÈMES N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom
Société
Adresse Tél.
Fonction
Secteur d'activité de la Société

Affranchir ici

MICRO SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTÈMES
1 an - 6 numéros

Je m'abonne pour la 1re fois à partir du numéro paraissant au mois de
Je renouvelle mon abonnement
Je commence mon abonnement au n°
☐ 65 F pour la France
☐ 80 F pour l'étranger par
☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre
à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

MICRO SYSTEMES

15, rue de la Paix

75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires MICRO SYSTEMES N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom

Société

Adresse

Tél

Fonction

Secteur d'activité de la société

Carte à joindre au règlement et à adresser à

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12 rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Ne courez plus après l'information

Sachez économiser votre temps et votre argent en recevant chez vous votre numéro de MICRO-SYSTÈMES.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte

Utilisez notre carte d'abonnement

1 an - 6 numéros
France : 55 F
Etranger : 80 F

MICRO SYSTÈMES

Service documentation

Ce service lecteur permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs une documentation complémentaire sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Mais attention, chaque carte n'est valable que pour un seul produit ou article. Dans le cas de plusieurs demandes, les cartes-réponse peuvent être envoyées dans une même enveloppe.

Adressez les cartes affranchies à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra les demandes en précisant bien les références du produit, le numéro de la revue, le mois, la page et le nom du fabricant.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité," indiquez simplement la branche dans laquelle votre entreprise est spécialisée.

MICRO-SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris

Affranchir

MICRO SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires MICRO SYSTÈMES N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom

Société

Adresse

Tél.

Fonction

Secteur d'activité de la Société

Affranchir

MICRO SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTEMES

N° mois page

Designation complete du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom
Société
Adresse

Tel.

Fonction
Secteur d'activité de la Société

Affranchir

MICRO SYSTEMES
15, rue de la Paix
75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTEMES

N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom
Société
Adresse

Tél

Fonction
Secteur d'activité de la Société

MICRO SYSTEMES

Ne courez plus après l'information

Sachez économiser votre temps et votre argent en recevant chez vous votre numéro de MICRO-SYSTÈMES.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte

Utilisez notre carte d'abonnement

1 an - 6 numéros
France : 55 F
Etranger : 80 F

les best sellers SYBEX

en France et aux U.S.A.

Introduction aux microordinateurs individuels et professionnels
par Rodnay ZAKS
384 pages 83 F TTC Réf. C

Enseignement complet et détaillé d'un micro-ordinateur individuel, ce livre vous apprend à l'utiliser, le développer et le dépanner. Il vous aidera à choisir votre matériel et votre logiciel, et vous donnera les connaissances nécessaires pour concevoir votre propre système.

Initiation aux microprocesseurs
par Rodnay ZAKS et Pierre ESEVE
320 pages 75 F TTC Réf. 4

Cet ouvrage a pour but de vous donner les connaissances nécessaires pour choisir un microprocesseur, développer un système à microprocesseur, et programmer en langage machine.

Techniques d'INTERFACE aux microprocesseurs
par Austin ESEA et Rodnay ZAKS
400 pages 250 F TTC Réf. C-5

Ce volume est destiné à tous ceux qui désirent connecter un microprocesseur à un système extérieur. Il explique les techniques d'interfaçage, et donne de nombreux exemples d'applications.

Le langage microprocesseurs
12 pages 9,80 F TTC Réf. C 2

Une description détaillée du langage machine, et des différentes instructions du microprocesseur.

plus de 50 autres titres sur les microordinateurs

nouveau !

programmation du 6502
par Rodnay ZAKS
280 pages 98 F TTC Réf. C-

Ce livre vous enseignera la programmation des systèmes à 6502, depuis le début jusqu'à la parfaite maîtrise. Il est indispensable à toute personne désirant utiliser ce microprocesseur.

le BASIC par la pratique
par J.-P. LAMOITIER
201 pages 65 F TTC Réf. P8C-

Comme de nombreux ordinateurs individuels, votre micro-ordinateur est livré avec le langage BASIC. Ce livre vous apprendra à l'utiliser au mieux de ses possibilités.

INFORMATION. COMMANDE

☐ ☐ ☐

Envoyer à Sybex Publications
6, rue Planchat, 75020 PARIS Tél. 370.32.75

Micro Electronique - Micro Informatique

NFORMATIQUE
D J DAVID

[illegible]

NIVEAU 3 *PRIX 65 F*

MICRO- NFORMATIQUE MICRO ELECTRON QUE DICTIONNAIRE
JLEN et MONVAN (I.C.S.)

[illegible]

NIVEAU 2 *EPUISE*

TECHNIQUES D'INTERFACE AUX MICROPROCESSEURS
LESEA et ZAKS (SYBEX

[illegible]

NIVEAU 2 *PRIX 26 F*

EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES
[illegible]

TECHNIQUE POCHE N° 4
N TIATION A LA MICRO NFORMAT QUE LE M CROPROCESSEUR
P MELUSSON

[illegible]

NIVEAU 2 *PRIX 28 F*

LE HARDSOFT ou la PRAT QUE des MICROPROCESSEURS
M OUANNINE et R POUSSIN

[illegible]

NIVEAU 3 *PRIX 72 F*

LEX QUE MICROPROCESSEURS
(SYBEX)

[illegible]

NIVEAU 2 *PRIX 20 F*

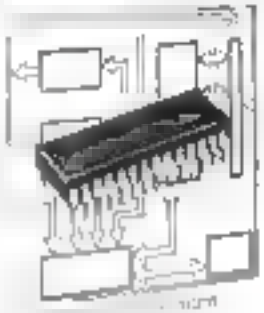
NTRODUCTION AUX M CROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS
R ZAKS (SYBEX)

[illegible]

NIVEAU 1 *PRIX 54 F*

INITIATION À LA MICROINFORMATIQUE

LE MICROPROCESSEUR
P. MELUSSON



LOG QUE INFORMAT QUE
M. FERRETTI

[illegible]

NIVEAU 3 EPUISE

LES MICROPROCESSEURS
ZAKS et LE BEUX (SYBEX

[illegible]

NIVEAU 2 *PRIX 95 F*

ELÉMENTS ESSENTIELS DE L'ELECTRONIQUE ET DES CALCULS DIGITAUX
D JERICH

[illegible]

NIVEAU 3 *PRIX 95 F*

Prix pratiqués par la
LIBRAIRIE PARISIENNE de la RADIO
[illegible]

NIVEAU 1 : Initiation
NIVEAU 2 : Technicien opérateur
Tarif : Juillet 1978

Un nouveau micro-ordinateur

Le W 189 est un micro-ordinateur complet [illegible] assemblé sous un seul boîtier. Il unit en ses mémoires et ses interfaces, une console vidéo professionnelle, un clavier type machine à écrire, un clavier numérique et enfin une unité de disquettes.

Le W 189 est bâti autour du microprocesseur Z 80 de Zilog à 4 MHz. En fait, l'ensemble comporte deux Z 80 qui gère l'unité centrale permettant une grande vitesse d'exécution des instructions en langages évolués ainsi que les traitements de données. L'autre gère à la fois la console vidéo et le clavier. Ce partage des tâches permet donc d'utiliser la pleine puissance de traitement de l'unité centrale.

Le logiciel est disponible sur mini-cassettes ou sur disquettes au choix. On peut y trouver le système d'exploitation ES DOS, assembleur, les éditeurs et formateurs de texte, 3 basics et bientôt FORTRAN et ASCAL.

Une nouveauté : le Basic de Microsoft. Son besoin en mémoire est de 32 Ko en RAM, ce qui est relativement important mais ses caractéristiques sont nombreuses et performantes.

Dépistage d'erreurs incorporés, les [illegible]

Le W 189 existe en micro-ordinateur déjà assemblé. Les fanatiques du kit le retrouveront sous la référence 188 avec laquelle incorporer un [illegible].

Bonjour
Tél. : 588 25 81

Circuits imprimés pour Micro-Systèmes 1

En raison de l'importance de la demande de cartes de circuits imprimés, la rédaction de Micro-Systèmes n'enregistrera plus de **nouvelles** commandes de cartes.

Bien entendu, les lecteurs qui en ont déjà passé commande seront régulièrement servis.

Celles-ci sont désormais distribuées directement par les vendeurs de composants.

Nous continuerons la publication de cette suite d'articles en décrivant un certain nombre d'extensions (telles que carte graphique couleur, assembleur, floppys disques, etc.).

Pour tous renseignements concernant les points de ventes de la carte **Micro-Systèmes 296.46.97**

L'ISTC 5000

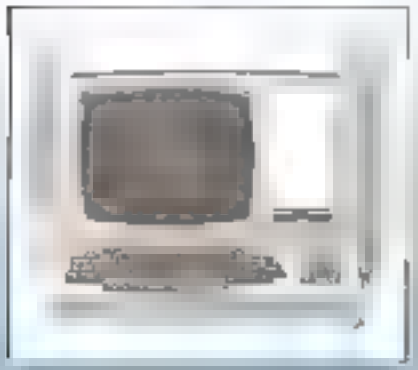
L'ISTC Société spécialisée dans la [illegible] annonce l'ISTC 5000.

Développé autour d'un microprocesseur Z 80 à 4 MHz, ce micro-ordinateur [illegible].

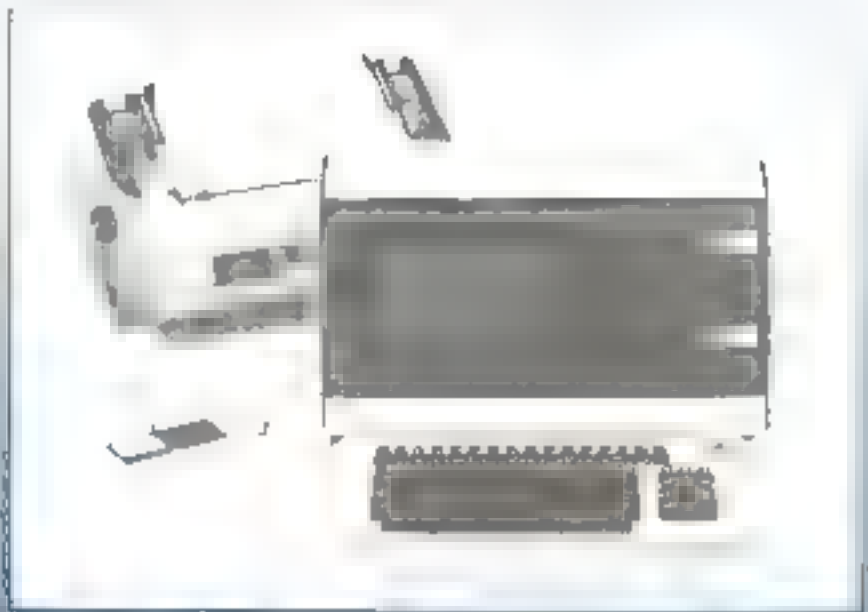
- 1 écran de 80 caractères par ligne sur 24 lignes.
- 2 mini disquettes de 143 k octets chacunes ou 2 unités disquettes de 1 M octets chacunes.
- 1 clavier alphanumérique et numérique amovible avec touches de fonctions programmables.
- 5 connecteurs pouvant recevoir des interfaces sur BUS S 100.
- 1 entrée/sortie RS 232 pour transmission, imprimante, etc.
- 64 k de RAM.
- Langage Basic avec DOS gestion de fichier.

Ce système très adapté aux besoins actuels de la gestion, l'éducation, les calculs scientifiques, la transmission en tant que terminal intelligent, est proposé en version OEM 30 K octets au prix de 3 700 F HT.

I.S.T.C.
[illegible] rue Paul-Barruel, 75015 Paris
Tél. : 306 46 06



[illegible]



Plus d'un million de caractères

S.T.C. commercialise des disques grande capacité pour Apple II dont les caractéristiques sont les suivantes :

- 1,24 million de caractères en ligne (utilisables)
- 2 disques de 616 K octets chacun
- même DOS que pour Disk II d'Apple

Tout programme déjà sur mini-disque Apple est directement transposable [illegible] sur cette unité.

Il est possible d'avoir à la fois cette unité de grand disque et les disques Apple.

Un ordinateur personnel le MZ 80 K

Le MZ 80 K est le dernier « hobby computer » de Sharp. Il possède 24 K de mémoire utilisateur extensible jusqu'à 48 K, un lecteur-enregistreur cassette standard, et un écran de 25 lignes, 40 caractères.

Doté de 2 langages de très grande diffusion, soit le langage machine Sharp, soit le Basic étendu, il comporte 2 modes de fonction, majuscules et minuscules, et 59 caractères graphiques.

Pour toutes informations :

Sharp
151, avenue Jean-Jaurès, B. 307
Aubervilliers

Système graphique

RAMTEK, distribué en France par Theta Systèmes, annonce la sortie du RM-6 4, premier système graphique couleurs pouvant être programmé en PASCAL ou en assembleur, et capable d'être utilisé en unité totalement indépendante, ou bien en terminal relié à un calculateur.

[illegible]

de RAM associés, d'un contrôleur de floppy et d'une unité de disquette simple densité de 250 K octets de capacité, d'une unité de visualisation et d'un langage de programmation PASCAL. Des options permettent d'étendre la mémoire utilisateur à 1,50 K et de connecter à l'ensemble trois unités de disquettes supplémentaires.

L'unité de visualisation comporte deux mémoires de rafraîchissement d'image : la première permet la visualisation de 240 x 320 points adressables avec 8 couleurs de base et 35 programmables ; la seconde autorise la présentation de 24 lignes de 81 caractères en alphanumérique. Le contenu de celles-ci peut être affiché simultanément ou sélectivement.

THETA Systèmes
2 bis, rue Jules Breton, 75013 Paris
Tél. : 207 54 30.

Un nouveau drive de floppy double tête

La redondance associée à l'utilisation des drives double densité double face est quelque peu freinée par les problèmes inhérents à ces techniques. Une nouvelle conception basée sur plusieurs améliorations de principe et de technologie devrait mettre fin à ces problèmes.

Le RFD 4000 de Remex possède une tête inférieure fixe (Tandon) et une tête supérieure flexible mobile. L'usure de la disquette est considérablement atténuée par une application et un décollage plat, sans rebondissement de la tête mobile.

Le positionnement de la tête s'effectue par une poulie et un ressort à bande alors que le châssis en fibre de verre renforcée, diminue à la fois le prix de revient et le poids de l'ensemble (7 à 8 kg).

Le Remex RFD 4000 est plus spécifiquement [illegible] compatible avec le Shugart SA 400.

Le RFD 7000 [illegible] tête du RFD 4000.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers, 92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. : 747 47 47

NOUVEAU

CARTE

DE VISUALISATION

COULEUR

POUR VOTRE

MICRO.SYSTEME

Monté sur connecteur Sortie RVB vidéo

Adaptation pour tous moniteurs et téléviseurs couleurs

Clavier sélection 4 touches = 8 couleurs + inversion

FFR 685 TTC

Pour votre MS1

Tous composants

Carte Clavier ASCII	FF 120 ttc
Carte Alimentation Micro Systeme	40 ttc
Carte Alimentation ERCEE cablée pour microprocesseur 5v 3A 5v 12V +12v A avec transformateur	450 ttc
Carte Alimentation ERCEE (cablée) 5V temp	80 ttc
BASIC 8K (en français)	890 ttc
Moniteur Vidéo 28 cm spécial affichage alpha numérique	1200 ttc
Eprom 2708	80 ttc
Eprom 2716	280 ttc
Carte PUISSANCE 8 x 1200w	450 ttc

Programmation et duplication PROM et EPROM

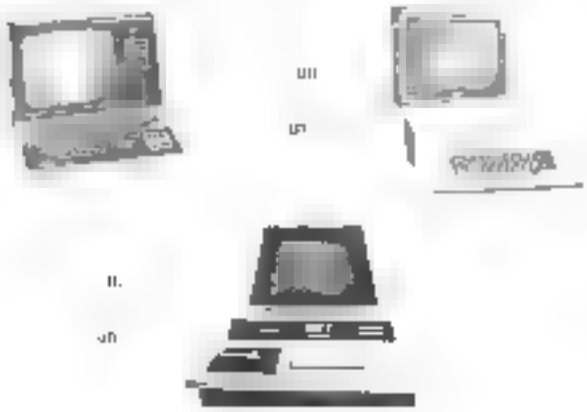
REALISATION de tous vos CIRCUITS IMPRIMES simples et double faces

ETUDE et REALISATION de vos ENSEMBLES et sous ENSEMBLES ELECTRONIQUES

ERCEE

[illegible] Tél : 329 17 56

Vous possédez un petit système comme par exemple, un



Alors, contactez-nous !

Nous pouvons vous fournir en provenance des Etats-Unis

- **Livres et documentations** (Advanced Basic, Game Playing with Basic, introduction to microcomputer, etc...)
- **Revues U.S.** (Micro 6502 Interface Age, etc...)
- **Programmes** sur cassettes pour Pet TRS-80, Apple I (Bike, Star Trek, Demo Library 100, etc...)
- **Cassettes vierges C-10** (5 mn par face spécial microcomputer sans amorce)

SIDEG

45 Rue de la Chapelle
75018 - PARIS
Tél : 203.05.03
Métro Mark Dormoy

REVENDEURS ACCEPTÉS

Je désire recevoir gratuitement votre catalogue

Mon Nom

Prénom Profession

Adresse Complète

Code Postal Ville

BON A RETOURNER REMPLI A SIDEG BP 36 75860 PARIS CEDEX 18

Micro-ordinateurs couleurs

Construit autour d'un 8088 A, interfaces de l'S T C offre en plus des avantages du graphique sur grand ecran, un Business Basic tres performant et de multiples options. Un double lecteur de disques de 8" d'une capacité de 3M8 ko, permet de developper des applications multiples en gestion, éducation, finances, contrôle de processus etc... pour un prix compétitif.

Les caractéristiques essentielles de l'Intercolor sont les suivantes :
Ecran : 6,5 cm 48 lignes de 80 caracteres, majuscules et minuscules, couleur. 8 couleurs de caractere et 8 de fond.
Clavier separé : 130 touches comprenant caracteres alphanumeriques, numériques et touches de fonctions.
RAM : 16 k a 32 k.
Renseignements :
I S T C. Tel. : 306 46 06.

Consoles graphiques AFICRAF

Dans le cadre du plan Conception assistée par ordinateurs des pouvoirs publics français, **deux nouvelles consoles graphiques** viennent élargir la gamme AFICRAF.

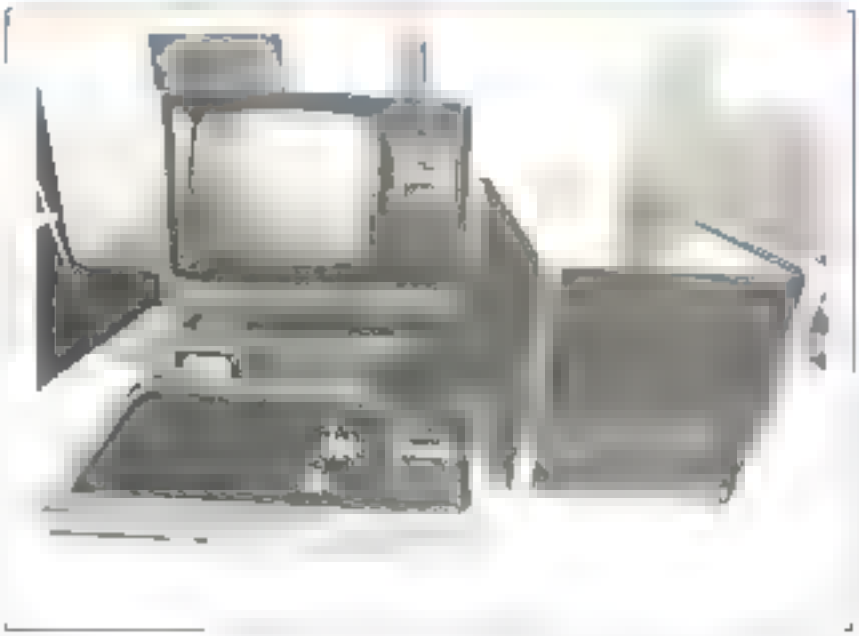
● **L'AFICRAF 4000**, serie de consoles monochromes a balayage dit cavalier (ou aléatoire) particulierement destinées aux petites et moyennes industries présentant des besoins d'applications graphiques simples, comme le contrôle de processus. Son coût peu élevé ainsi que sa diversité d'applications en font un outil tres performant du plan C.A.O.

● **L'AFICRAF 6500** dernier modèle de la série 6000. C'est également une console graphique monochrome réunissant les avantages d'une tres haute définition de l'image et d'un ecran de grande dimension (32 x 32 cm).

[illegible] gamme AFICRAF [illegible] consoles AFICRAF 4000 [illegible] 6500 [illegible] que [illegible]

Pour [illegible]

C.S.F.
2 à 8, rue Carle de [illegible] Paris
Tel. : 387 [illegible]



Microdisque souple connectable au micro-ordinateur TRS 80

Grâce a une modification de l'électronique du microdisque souple double densité FD-200, réalisée par REPTEC, il est maintenant possible de connecter directement, ce périphérique au micro-ordinateur TRS 80.

Cette compatibilité est proposée aux utilisateurs sans aucune augmentation de prix par rapport au matériel standard. Avantage important, cet equipement est immédiatement disponible.

Rappelons que le micro-ordinateur TRS 80 fabriqué aux U.S.A. par Radio Shack, a déja été vendu à plusieurs milliers d'exemplaires.

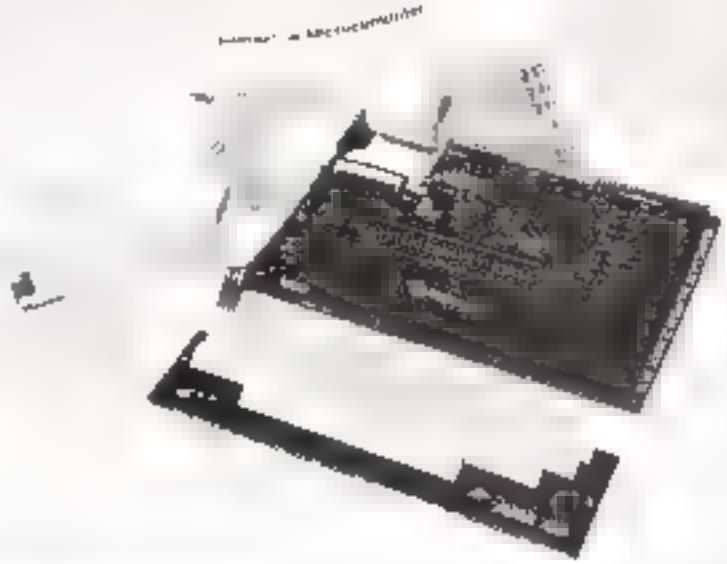
REPTEC
24, bd Anatole-France, 92-90 Meudon
Tel. : 027 76.47

AIM 65. Le micro-ordinateur avec une imprimante...comme les grands.

Pour apprendre développer ou simplement pour votre plaisir
AIM 65 de Rockwell est le moins cher des systèmes
avec imprimante

- Imprimante et écran de 20 caractères
- [illegible] caractères
- [illegible] TTY, CRT ou extension bus
- Microprocesseur R 6502 RMOS
- [illegible]
- Support de données ROM/PROM

[illegible] modèles d'utilisation	
[illegible] de RAM	2,665 F HT
[illegible] de RAM	3,185 F HT
[illegible]	675 F HT
[illegible] assembleur BASIC	800 F HT



SYSTEM-CONTACT

- [illegible] 75018 PARIS
  [illegible] 66 70 10 [illegible] Télex 66 706 Contact
- [illegible]
  Tarif au [illegible] FTPA Tel [illegible] 68 12 58
  [illegible] 2 Rue [illegible]

AUCTEL 143 rue des Meuniers 92220 BAGNEUX Téléphone 644. 8.50 Télex 203 178 F

Venez nous voir au SICOB 80 au C.N.I.T. QUE INFORMATIQUE STAND 7 bis Tél. 778 18 70
Palais du CNIT La Défense 19 28 SEP EMORE Fermeture 23.

POUR LA PREMIERE FOIS EN FRANCE

IMPRIMANTE Rapide en KIT avec Interface standard
APPLE II ou PET ou TRS 80 ou EXIDY

[illegible]

- Imprimante Alphanumérique

IMP1 APPLE / PET / TRS80

PRIX TTC 3600 F

Option
Capot 180 F TTC

Prix montre en ordre de marche
5060 F TTC

- Imprimante Graphique et Alphanumérique

MP2 APPLE / PET / TRS 80

PRIX TTC 5400 F

Option
Capot 180 F TTC

Prix montre en ordre de marche
7830 F TTC

CE PRIX COMPREND

Un sous ensemble Monté et Pré-assemblé AVEC

- La carte électronique de commande
- alimentation 220 V 50Hz ● les organes de raccordement

IMPRIMANTE à 120/960 signes minute en 20 40 80 colonnes sur papier électrosensible de 127 mm (Prix 28 F TTC les 100 m)

Par de mise en route. Sans entretien ni maintenance

SCHEMA DE MONTAGE détaillé livré avec notre KIT MP1 MP2

CONDITIONS DES DISTRIBUTEURS SUR TOUTE LA FRANCE

[illegible] 143 rue des Meuniers 92220 BAGNEUX Téléphone 644. 8.50 Télex 203 178 F

GRATIS [illegible] de port de

Frais de port [illegible]

FRAIS DE PORT en sus de

BON DE COMMANDE

à retourner à

AUCTEL 143, rue des Meuniers 92220 BAGNEUX

NOM
Adresse
VILLE
TEL

Je joins chèque de

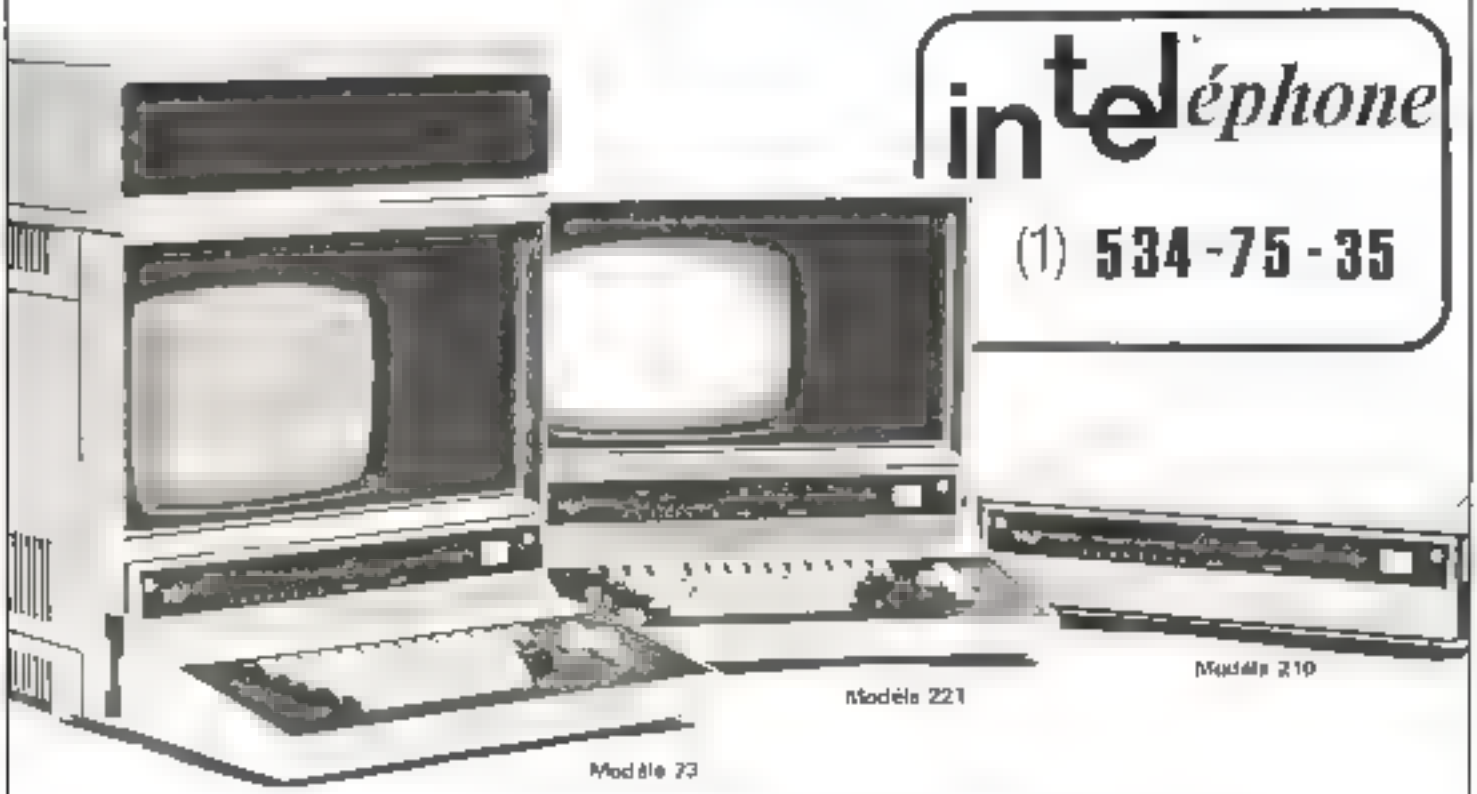
EX 80 APPLE PET TRS 80 ☐

MP1 APPLE PET TRS 80 ☐

MP2 APPLE PET TRS 80 ☐

INTELLEC® SERIES II

une deuxième génération qui vous fera gagner un temps précieux dans le développement de vos microprocesseurs



inteléphone

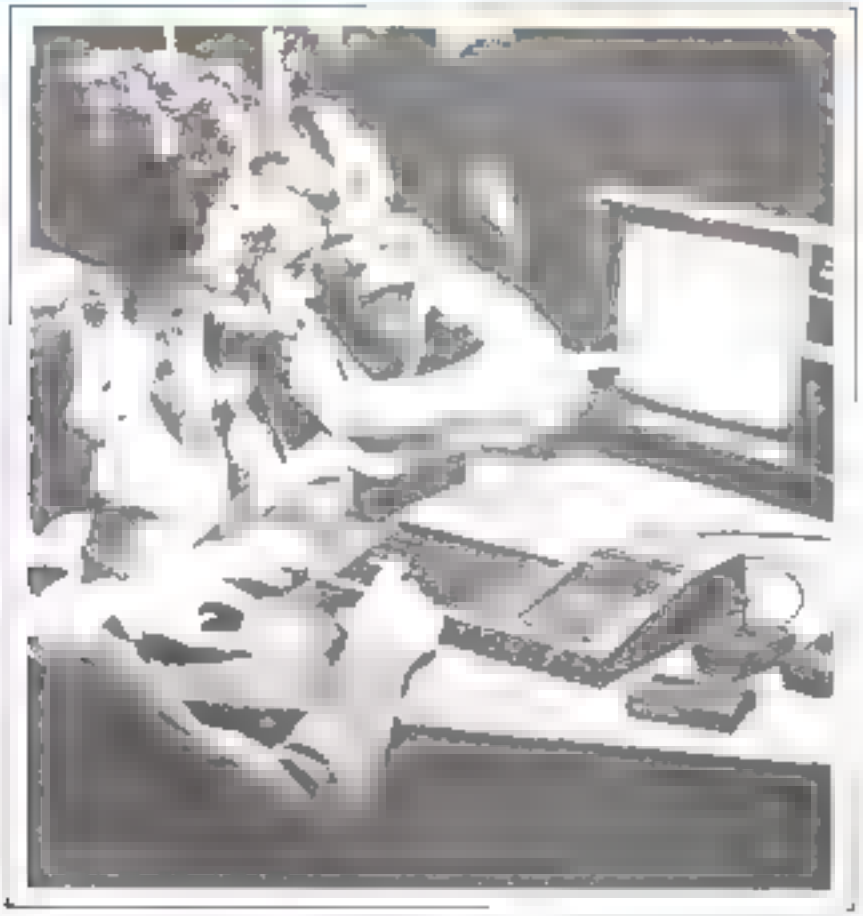
(1) 534-75-35

La gamme des **Intellec Séries II** comprend des systèmes intégrés qui sont des langages de haut niveau (comme le PL/M et le FORTRAN).

- **Intellec 231** c'est le système le plus simple comprenant une console de vidéo complète, 64 K octets de mémoire RAM et un processeur spécialisé.
- **Intellec 221** ce système intégré comprend un lecteur de disque souple, une console de visualisation et un disque souple de 256 K octets.
- **Intellec 210** c'est le plus simple et le moins cher des 3 systèmes. Il possède un clavier et un assembleur sur ROM. Il a 32 K octets de RAM, 24 K octets de ROM et son propre processeur.

Pour plus amples informations, écrire ou téléphoner à **TEKELEC AIRTRONIC** département Périphériques et Systèmes. B.P. N° 2, 92 310 Sèvres. Tél. : 534-75-35. Telex : 204 552 F.

TEKELEC AIRTRONIC



L'ordinateur familial TI-99

Texas Instruments vient d'annoncer la sortie de son ordinateur familial, accompagné par une série de programmes d'application en mémoire morte du type « Solid-State Software ». Ce matériel a été présenté à

Chicag
le
Ce
se compose d'une console avec clavier, reliée à une mémoire morte de 8 K de
Texas
de possibilités
plus
en couleur
BASIC étendu très puissant.

Le TI-99/4 peut fonctionner avec tout moniteur de télévision couleur, recevant une entrée vidéo NTSC ou un moniteur ou téléviseur noir et blanc.

Ce nouvel ordinateur familial
la puissance de l'informatique au service de chaque foyer, pour la gestion du budget familial
usage

Mini-imprimante

Centronics annonce la dernière née des imprimantes fabriquées pour le marché du micro-calculateur : la mini-imprimante 730.

Les principales caractéristiques de la 730 sont les suivantes :

- 100 caractères par seconde
- 80 caractères par ligne
- 10 caractères au pouce
- Matrice 7 × 7
- Système à 3 types d'entraînement : contrôle par trèfle, rouleaux, feuilles individuelles
- 96 caractères ASCII
- Electronique microprocesseur
- Déplacement latéral direct : environ 10 pouces par seconde
- Retour rapide
- 40 LPM pour 80 colonnes imprimées
- 1,5 LPM pour 20 colonnes imprimées
- Buffer 80 caractères

Le prix unitaire de cette mini-imprimante est de 5 380 F.

Micro-ordinateur SBS 8000

SCS
micro-ordinateur
SBS 8000
pour
pour

LA TÉLÉMATIQUE, ENFANT PRODIGE
DE L'INFORMATIQUE ET DE LA
TELECOMMUNICATION VA BOULEVERSER
NOTRE MODE DE VIE, NOTRE ECONOMIE,
NOS COMPORTEMENTS

UN INDISPENSABLE

NUMÉRO DE RÉFÉRENCE

SUR CE NOUVEAU DÉFI DE LA SCIENCE :

LA RÉVOLUTION
TÉLÉMATIQUE

ses techniques, ses applications, ses implications

SCIENCE VIE

CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX
2 F

quer que plusieurs appareils reçoivent et transmettent en même temps des données à une unité centrale (ce qui est prévu en option).

Le système SBS comprend : le micro-ordinateur de base, des unités de logiciels simples et une chaîne de 3 imprimantes.

Le micro-ordinateur comprend :
- un clavier alphanumérique avec pavé de touches numériques de touches de fonctions programmables et de touches de gestion du curseur ;
- un écran vidéo de 12" avec protection anti-reflet qui permet un affichage de 16 lignes de 64 caractères et de mode graphique de résolution 128 x 96.

Des caractères spéciaux peuvent être gardés par programme.

L'investissement que constitue le SBS 8000 reste dans son prix puisqu'il devrait offrir la gestion à toutes les PME.

J.C.S. Composants
35, rue de la Croix-Nivert 75015 Paris.
Tél. : 306.93.69.

Un terminal graphique couleur français

Le TIC 878 fait partie de la deuxième génération des terminaux informatiques, celle des « graphiques couleurs » qui donne à l'ordinateur les mêmes possibilités de création artistique que la main humaine sur le TIC 878 en particulier on peut aussi représenter dessins, figures géométriques, signes et graphismes multiples et ceci dans toutes les gammes de couleurs.

Avec une capacité d'écran de 25 lignes de 80 caractères, une potentialité de 97 caractères alphanumériques et 8 niveaux de couleurs, le visualiseur du TIC 878 peut créer une infinité de symboles ou d'images.

Les spécifications du TIC 878 sont :
- console graphique couleur ;
- 8 niveaux de couleurs : blanc, rouge, vert, bleu, jaune, magenta, cyan, noir ou leur inverse ;
- définition : 256 x 512 points ;
- rafraîchissement de l'écran très rapide sans parasites ;
- modes d'écriture : normal, inversé, clignotant, effaçant, lignes mixtes, effaçant lignes ou secteur point ;
- accès aléatoire à tout point de l'écran ;
- générateur de 97 caractères alphanumériques en couleur pouvant être affectés de 8 facteurs d'homothétie dans les 2 directions de l'espace et en plus 24 signes de 85 caractères.

Le prix du système est d'environ 35 000 F H.T.

Innova Diffusion
Anne Gourguechon
5, rue de la Baume, 75008 Paris.
Tél. : 563.01.02.

Un micro-ordinateur pour les médecins homéopathes

En France de nombreux médecins homéopathes utilisent déjà un micro-ordinateur spécialement programmé.

Une consultation homéopathique se présente en deux phases.

La première est la recherche des différents symptômes ou caractéristiques du patient (il en existe plus de 40 000, codifiés dans le Répertoire de Kent).

La seconde phase est une recherche très longue et fastidieuse des remèdes correspondant aux symptômes. C'est cette deuxième phase qui est « programmée ».

Le praticien n'a plus qu'à introduire les symptômes relevés chez le patient dans l'ordinateur qui, en quelques secondes, lui donne les remèdes possibles, appropriés et quelques secondes sur écran de visualisation.

Ce programme original, appelé « Mélanie », du prénom de la femme de Kent, un des médecins les plus importants de l'histoire de l'homéopathie, est également présenté en anglais pour l'exportation.

International Software
58, rue Pierre-Charron, 75008 Paris.
Tél. : 265.01.13.

Microprocesseur 16 bits MC 68000

Le nouvel accord donnant à R.E.P. les droits de production et de commercialisation du microprocesseur 16 bits MC 68000 de Motorola, provoquera une accélération de son acceptation et une extension de son domaine d'utilisation.

Le MC 68000 marque une nouvelle phase de développement par introduction de la technologie « NMOS » à dimensions minimales de chemins nécessaire pour intégrer plus de 70 000 composants et de n'avoir qu'une seule source de tension.

Les premiers échantillons sur silicium du MC 68000 ont été produits par Motorola aux États-Unis. En cours d'année

Le HP-41C dernier-né des calculateurs programmables

Le nouveau calculateur programmable HP-41C de Hewlett Packard constitue le cœur d'un système de calcul portatif souple et puissant doté de nombreuses extensions enfichables et autonomes.

Du format d'un calculateur de poche de la série E, ce système de calcul personnel présente plusieurs innovations parmi lesquelles l'affichage à cristaux liquides et les caractères alphanumériques.

En outre, ce calculateur est équipé d'une mémoire permanente qui conserve toutes les données et programmes même lorsque celui-ci est éteint.

Les quatre logements entrée-sortie du HP-41C peuvent recevoir des extensions enfichables. Dans l'immédiat, l'utilisateur dispose de modules mémoire supplémentaires, d'un lecteur de cartes magnétiques, d'une imprimante-traceur équipée d'un microprocesseur qui la rend intelligente et d'une gamme de modules d'application.

L'adressage et la recherche alphanumérique permettent également la documentation des programmes en français.

Des mnémoniques alphanumériques signalent [illegible] l'écran d'affichage [illegible] de plus, [illegible] en clair que l'on peut incorporer dans les programmes.

Afin de renseigner en permanence l'utilisateur sur le mode de fonctionnement de la machine, l'affichage comporte une deuxième ligne de [illegible] affichant des messages tels que : BAT, USER, GRAD, SHIFT, PRGM, ALPHA.

Après avoir entré une donnée, la pression brève d'une touche vous donnera la valeur de la fonction choisie pour la donnée entrée.

Par contre, si vous maintenez votre touche enfoncée le nom de la fonction apparaîtra à l'affichage comme indication de l'opération qui va être effectuée lorsque vous aurez relâché la touche.

Si vous maintenez votre pression plus longtemps vous verrez s'inscrire le mot NULL, signifiant que l'exécution de la fonction est annulée. Si la touche est relâchée, vous constatez que votre donnée d'entrée est toujours présente.

Un lecteur-enregistreur permet de sauvegarder sur cartes magnétiques des programmes des données et des [illegible] de touches globales, charger une nouvelle [illegible] mémoire ou calculatrice.

Une imprimante-traceur [illegible] peut être [illegible] 4 plumes [illegible] les [illegible] [illegible] [illegible]

INNOVATION SCIENTIFIQUE et RÉALISATIONS ÉLECTRONIQUES

60-62 rue d Hauteville 75010 PARIS Tél 246 84 B

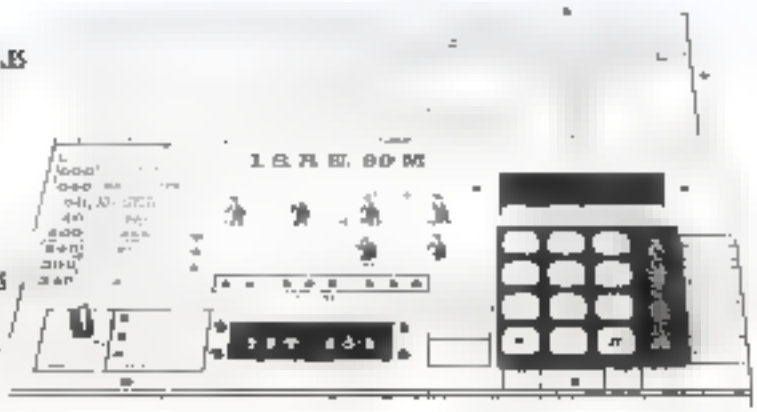
APPLICATIONS INDUSTRIELLES des MICROPROCESSEURS

- Intégration de microprocesseur dans un matériel
- Automatisation de productions
- chalets.
- Réalisations.
- Devis sur cahier des charges.

BOUTIQUE A ORDINATEURS

Apple II	8.300 F HT
Lazarus	4.750 F HT
PET	4.650 F HT

- Vente et démonstrations
- Développement du logiciel adapté à vos problèmes



I.S.R.E. 80

Réalisé autour du 6502

- PRIX
- PAIEMENT
- Interface parallèle
- Interface [illegible]
- Connecteur pour un deuxième appareils
- Interface cassette
- Interface écran TV
- Connecteurs d'extension

PRIX 3700 F HT

I.S.R.E. 80 MICROORDINATEUR FRANÇAIS

Ce matériel est le support d un cours en Français de plus de 500 pages comprenant 4 grands chapitres Electronique. Logique. Programmation, T.P

Annonces

Lecteurs de MICRO SYSTEMES qui désirez

Echanger vos idées, vos programmes
Acheter ou vendre du matériel d'occasion
ou bien encore vous regrouper en club

nos annonces sont à votre service.

Exclusivement reservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 8 lignes de 32 caractères adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution

Cette grille est à retourner à

ANNONCES MICRO SYSTEMES
15, rue de la Paix, 75002 Paris

Ventes

Vends **kit** micro-ordinateur **SDK 85 (MUP** 8 bits assemblé testé. Etat neuf. Documentation importante. M. Guy Ager, 67, rue du Col. Coulmeau 402 % Grenade.

Vends **MK 14** + super moniteur + 4 K mémoire + **RAM I/O** + interface **K7** et sonore + connecteurs + manuels français et anglais + alimentation secteur. 950 F. Ecrire Wallis José Bourthes le Col. 62650 Hucqueliers.

Vends **HP 67** TBE très nombreux programmes. Matha Stat. Jeux. Faire offre à J. Rebel 18 rue P. Lescaudé 92210 Fontenay-aux-Roses.

Vends **NASCOM1** + 24 K octets **RAM** statistique + alimentation + Tiny-Basic 2 K + assembleur 4 K + Basic Microsoft 8 K. Le tout monté en parfait état de marche. Prix 3 500 F. Gardin Jullien 7, rue Arsène-Houssaye 75008 Paris.

Vends cartes micro et périph + composants + liste contre timbre poste. **Achète TRS 80** Level B ou 16 K occasion. Pas sérieux s'abstenir. Frédéric 2, villa des Lilas 75019 Paris. Tel. 208 32 39 le soir.

APPLE II 32 K + TV couleur + games paddles + K7 recorder + K7 de jeux et de démonstration + série de manuels cours + programmation Basic + alimentation. Cable. Importé en 978. Fonctionnement parfait. Prix env. 75 000 F.B. Wilmet M. Bruxelles. Tel. 02/16 33695.

BELGIQUE Vends **TRS-80** Level 2 32 K interface + disque + clock printer + magnéto et plusieurs programmes manuels français. Le tout neuf 90 000 F.B. Tel. 465 23 02. Theys Daniel 32 Wemmerlinkenlaan. 1720 Groot Bijgaarden (Brabant).

Vends **Mini-ordinateur** décrit dans revue « Haut-Parleur » Carte MPU CAN CLAF RAM 4K CLAVIER ASCII Châssis AV 52376 avec doc complète et nombreux composants. Liste sur demande à Christian Burgle 3 Grande-Rue 10 600 Trouan.

Vends **Mini-ordinateur** « Le Haut-Parleur » Carte Tavernier. Mini-le assemblé complet non monté 1 350 F ou « Bus M » 4 connect. « 280 F » « CAF » 280 F « ICAH » 8 G « Reset » 460 F « MPU » 360 F « Alimentation 5 v 10 A « 12 v 1,5 A » 350 F. Matériel neuf. Chirmar P. 46 rue Parmentier 33000 Bordeaux.

vends cause double emploi **NASCOM I** + alimentation 3 A en parfait état de marche avec doc + listing et Soft. Prix 2 500 F. Ecrire M. Duplouy Gérard 44 bd du Cami Salé 64000 Pau.

A vendre kit **NASCOM I** comprenant alimentation + carte buffer + carte mémoire RAM 8 K + basic 3 K. Le tout monté et état de marche 4 000 F. M. Brunet. Tel. 333 8 48.

Vends pour tout **6800** liste MK 2 programme sur EPROM 108 Basic 8 k sur cassette ou ROM moniteur. Programmes industriels Prix PR2 408 2 100 F.B. avec Soft. Basic 1100 F.B. CASI 6 000 F.B. RO. M. Lahaye R. des Moineaux 4000 Liège Belgique.

A vendre **KIM 1** peu servi. Complet manuels anglais, français. Alimentation magnéto K7 livre de 45 jeux et applications. Prix à débattre. Tel. 907 22 38 après 19 h 30.

Vends occasion **CALC TI 58** très bon état + module stat + access. 850 F. Franco. Morel Gérard 53 rue Jean Jaurès 44600 Saint-Nazaire. Tel. 61 40,66 02 84.

Cause double emploi vends **MICROSYSTÈME EMR** comprenant 1 UC 2 K RAM interf. et ROM cassette cassette avec programm. alim. 5 v 2 A carte entrée 1 carte mémoire carte sortie et documentation. Prix 2 500 F. Aquilmann. P. 3 rue Bruchon 75011 Paris. Tél. 627 68 68.

Vends pour **NASCOM 1** carte mémoire avec Basic 3 K montée et testée 2 300 F. Ens. 32 K RAM cartonne Thierry 6 bd de la Fédération Bât. H 13004 Marseille.

Je vends **MEK 6800 D2** monté avec alimentation et boîtier RAM 5 DD programmables connecteurs bus et entrée sortie doc d'implémentation et logiciel + M 6800 avec manuel le tout 1100 F. Satxarthez Laurent Sur 09270 Mirepoix.

vends **Circuits intégrés** encodeurs de clavier AY 5 2376 100 F. ART TMS 6011 45 F. RAM dynamique 16 K 1 200 ns rapide 4 16 80 F. Ecrire M. Bachelier Pierre 89 rue Saint-Fiacre 77 100 Meaux.

vends **carte VIM 1** avec 4 K RAM moniteur 4 K ROM + Basic 8 K ROM + clavier ASCII interface vidéo KTM 2 54 touches QWERT + alimentation 5 v 3 A + K + **Modulateur UHF** + le tout 3 500 F. Matériel visible Paris. Garrigou tél. 266 57 15 poste 270.

vends **carte mémoire** statique **4K** compatible bus Motorola 500 F. M. C. Nougarède 8 rue Boaldieu 31300 Toulouse.

A vendre **Proteus III** 32 K RAM + plusieurs **programmes** enregistrés sur cassettes + **manuel** d'utilisation en français. Prix 9 500 F.F. à débattre. Michel Chauvet 1 allée Carpeaux 94500 Champigny. Tel. 880 94 75.

Vends cause double emploi **TI 59** + PC 100 C + modules et **navigation maritime** + accessoires valeur totale 3 000 F. Garantie jusqu'au 29 2 79. Gilbert Immeubles Bât. C 8 rue Jasmin Montmoudeau 94200 Ivry.

vends **UC EMR** complète avec 5 2 K octets RAM 1 **coupleur interface** + **magnéto cassette** enregistreur lecteur 1 700 F. Ardilly Michel 3 av. de Juvisy 91340 Massy sur Orge. Tél. 016.09.13.

Vends **TI 59** 1 500 F. **PC 100 A** 500 F avec toutes les notices 2 300 F les deux. Parfait état. **Lect perfo H 10** jamais servi modèle 2 300 F. Avec notices et cordons. Correcteur graphique **IR 18 M** 1 500 F. avec notice et cordons. Joindre enveloppe timbrée à F. Guichard « Le Puy » 84160 Cheval-Blanc.

A vendre suite achat PC 100 **HP 67** neuve 4 mois à l'état. Prix intéressant. Ecrire Bompard Rollin 26 rue de Vaudoué 25 2 K. Nemours.

Achats

Achète or pour **imprimante PC 100 B** pour TI 59. Tel. Bureau 739 35 12 M. Soulié. Laisser message S.v.p.

Achète **Kit Microp.** avec visu et interface assemblé, testé impérativement. Faire offre M. Simonnet « La Grosse Cas. Allée des Normandie 3 31400 Toulouse. Prix inférieur à 2 000 F.

Recherche **Micro ordinateur**. Dispose de 1 000 F (maximum). Faire offre et envoyer documentation. M. Soisson Jean-Luc. 20 rue Lavoisier, 42300 Roanne.

Recherche **TRS 80 LEVEL II 4K** faire offre à M. Jean-Luc Archenna 4 allée du Grand-Fossard 30 Jonquières Eyrargues par Montpellier.

vends **Calculatrice programmable HP 97** état neuf

encore sous garantie. 2 200 F double emploi. Dumas Gilbert, 24, villa du Petit Parc, 94000 Créteil.

Vends **H.P. 67** en excellent état pour cause double emploi, avec accessoires, manuels et nombreux programmes sur carte magnétique « Standard Pac » « Math Pac » et **40 programmes** du Club H.P. L'ensemble à 1 500 F. Ecrire à F. Parent, N° 2 rue Charles Gracl, 67000 Strasbourg.

Vends **PET 2001-4K + nombreux programmes** et abondante documentation en anglais + **micro imprimante** – Téléphoner le soir, Belgique : 67-33 3780 Hanuise H., 55, rue du Nouveau-Monde, B7400 Soignies, Belgique.

Christian Scherer, 5, rue des Chantiers, 78000 Versailles, vends **micro-ordinateur MK 14** « alimentation KII monté de base + livret de mode d'emploi. Prix : 550 F en contre remboursement.

Echanges Programmes

Fournirais recueils de **programmes inédits** pour TI 57 (50 progr. jeux, calculs, etc.) contre le prix de la photocopie et du port (41 F en tout). M. Saal, 3, rue Auguste-Blanqui, 93310 Pré-St-Gervais. Tél. : 843 84.47.

Echanges, achètes ou vends **Programmes originaux** pour micro tout genre dep. calculatrice programmable jusqu'au micro grosse capacité. Ecrire : A. Benard, 10, rue Claude Debussy, 76620 Le Havre. Préciser votre matériel, liste contre enveloppe timbrée.

Vends programmes sur cassettes pour **PET, TRS 80, APPLE II,** liste contre enveloppe timbrée à votre adresse. Pavan Pierre, B.P. 1995, 25020 Besançon.

Possède **TI SR 52, recherche bibliothèque jeux.** S'adresser R. Gully, B.P. 1, 51005 Châlons-sur-Marne Cedex. Tél. (26) 68.04.40.

Possède **microsystèmes 1 et trainer Heath et 3400** cherche utilisateurs de ce type matériel pour échange programme et idées, gestion programme, enseignement, jeux, modem. Par correspondance et Modem. Michel Fineau, 64, rue de la Grange, 79000 Niort.

Clubs

Personnes débutantes ou confirmées en micro-informatique désireuses d'adhérer à un **club micro** en cours de création, écrivez à : Francois Bersey, 2, rue du Belvédère, 91120 **Palaiseau.**

Suisse : Genève et **Haute-Savoie.** Recherche partenaires amateurs ou professionnels passionnés de micro-informatique (calculatrice et ordinateur) pour former **club.** Philippe Girard, 11, rue Gautier, 1201 Genève.

A **Nice** et environs, cherche personne en train de ou désirant monter l'ordinateur « **Micro Systèmes 1** » pour collaborer au montage, mise au point et envisager extensions. Ecrire ou tél. à Dr. Migliore Antoine, 28, bd Auguste-Raynaud, 06100 Nice. Tel. : 64 06 16.

Versailles, recherchons personnes pour **club** microinformatique construction, utilisation micro-ordinateur. Ecrire ou voir M. Roze, 4, sq. Francis-Carco, Résidence La Chardonneraie, 78190 Trappes.

Club microprocesseur dans le **Val d'Oise,** échanges de programmes sur SC/MP, MK02, 6800. **MICRO-SYSTEMES 1,** NASCOM 1, PET. Initiation sur NASCOM, SC/MP, MK02. Possibilité de stages. Réunion le mercredi à 21 heures. **M.J.C.** Ermont, 2, rue Hoche, 95120 Ermont. Renseignements : 959.49.15.

Création d'un **Club** informatique en **Creuse.** Réalisation de **microsystèmes I,** Initiation au Basic et à la programmation. Réunions les vendredis soir à la **M.J.C.** de la Souterraine. Tél. 63.19.06.

Sabra Karim, 17, rue Pottier, 54000 Nancy, tél. : 26 44 93 (samedi, demander Michel) recherche sur **NANCY :** 1) **Amateurs** montant M.S.1 pour entraides et echanges programmes. 2) **Utilisateurs TI 59 + PC 100** pour échanges programmes utiles et originaux.

Qui utilise comme moi le **PERCOM LFD-400 Mini-floppy** system ? Francis Massein, 8, cité Résidentielle L-Bettendorf (Luxembourg).

Marcel Lucas recherche sur Orléans **club** possédant **système Apple 2** ou serait désireux de créer un club pour achat de ce matériel complet plus soft. Téléphone bureau : 62.01.01. Domicile : 56.42.83.

Cours

Echange cours micro-informatique **ICS 525** avec micro 8080 contre imprimante **ASCII** ou **TRX** VHF / Décamétrique ou **magnétoscope.** F9GG. Tél. (79) 64.06.61 après 20 heures.

Hobbyist **cherche cours** ou polycopie de programmation **Basic** d'unités de disquettes. Pas trop spécialisé. Accepte verser caution pour photocopie de manuel utilisateur. Michel Renaud, Résidence Le Bercail, 83500 La Seyne-Sur-Mer. Tél. 87 06 38.

Electronicien **recherche Cours** de formation en informatique. Bonnes connaissances en Hard et pratiquement nulles en Soft. Faire offre à M. Lauden Ronan, 31, route de Guengat, 29000 Quimper. S'intéressant autant au **Basic, Cobol, Fortran, etc.**

Divers

Cherche correspondants pour échanger **programme Basic.** Ch. personnes ayant construit l'ordinateur **MS 1** et voulant se regrouper en **club. Vend. 16 Ram** stat. 2102 1 k x 1 450 ns jamais servi. Tél. 80 81 13. F. Mora, 9, avenue du Moulin-de-France, 13500 Martigues.

Cherche **manuels Apple 2** pour photocopie retour assuré, frais payés. **Echange** nombreux **prog. TI 58/59. Vendrais TI 58** occasion. Prix intéressant à débattre. Souhaite créer **club Saint-Avold** et environs. Meys Jean-Denis, 19, rue Porcelet, 57500 Saint-Avold.

Cherchons (échanges possibles) : 1) **Schémas** extensions **TI-58** et 59. 2) **Amateur** spécialiste langages Gasal, Gamma-55 et software GE. Sommes intéressés aussi par tous programme **théorie des nombres** ou analyse. **S/BA/ESG M/2,** 2, rue Ecole Postes, 78008 Versailles Cedex 1.

Vends **Oscilloscope 70** 900 F. 1 **contrôleur universel** 400 F ou le tout 1 200 F. Bon état. Pavan P., B.P. 1995, 25020 Besançon.

Je **cherche un micro-ordinateur** d'occasion. J'aimerais faire partie d'un **club** où je pourrais utiliser et apprendre l'informatique. Thierry Robert, 13, bd Garnay, bât. H, 13009 Marseille.

Vends KSR 33 avec table en état de marche et KSR 33 en pièces détachées. Prix : 1 800 F.F. le tout. **Cherche TRS 80** Level I Même sans moniteur TV. Pierre frédéric, 1, rue de la Combe, 25420 Bart. Tél. (81) 91 22 54.

Cherche contacts dans région d'Annonay. Ecrire à Tourlarastel Daniel, Le Mont Brun, N° 14, Villevocance, 07690 Vocance – Tél. (75) 34.60.53.

Advanced Computer Systems France

UN NOUVEAU VENU DANS LE MONDE DE L'INFORMATIQUE

L'UNITE DE CALCUL ACS 1007

Sa puissance de 32 à 144 KO lui permet de résoudre tous vos problèmes.

Le microordinateur ACS 1007 en est l'élément de base. Il existe en trois séries différentes compatibles entre elles :

Série A : équipée de deux blocs cassettes pouvant stocker 131 000 caractères chacune.

Série B : possédant un Floppy disque stockant sur 5 un million de caractères.

Série C : avec une unité disque ACS 1140 stockant plus de 100 millions de caractères.

Caractéristiques communes aux trois séries :

- Trois langages de programmation : Basic étendu, Forcou et Cobol.
- Possibilité sur l'élément de base de périphériques divers : écrans-clavier, imprimante marguerite ACS 110, etc.
- Sur option : adaptateurs pour échanges d'informations par lignes téléphoniques ou interface Transacc, interface industriel Modem permettant la commande de machines-outil ou surveillance de processus, par exemple.
- Programmation selon vos besoins assurée par nos ingénieurs d'application.

ACS FRANCE 9, rue Crussol - 75011 Paris
Tél. : 700.02.18

Pour plus d'informations sur les nouveaux produits et sur nos publicités, notre service lecteur (p. 131) est à votre disposition. Il vous permettra de recevoir une documentation complémentaire de la part de nos différents annonceurs et constructeurs.

Index des Annonceurs

141	Apciel	111	KA
140	ACS	87	Léonard
13	Cybis	152	Locasyst
90	Codelec	150	Maelig
93	Convexor	116	Microtel
102	Computerland	119	MID
47	Data-Soft	127	MPL
127	Digital	32	NSI
28	ECET-EFI	55	Offshore
101	EFCIS	96	Orlitat
111	Elektronikladen	6	Ordisor
78	FISY	124	Pentasonic
129	EPE	151	Pour la Science
139	ERCEE	21	Proxep
29	ERN	22	Provence System
136	ETSF	55	REA
30, 115	Gepsi	89	Saur
2	Gt Electronique	144	Science et Vie
25	Heathkit	119	Sefar
130	Helmac	48, 49	SFIS
5	ICS	139	Sideg
80	IEC	88	Sivea
8, 9	Ifael	95	Sommet
52	Institut Control Data	120	Spendler
147	ISRE	74, 96, 101, 135	Sybex
100	ISS	89, 141	System Contact
90	ISTC	4	Tandy
32, 33	ITT	110	Technimova
99	Juxton	79, 142	Tekelec
22, 63, 112	JCS	10, 64	Transcom

Ce numéro de Micro-Systèmes a été tiré à 86 000 exemplaires.

Le directeur de la publication : J.P. Vantillard - Photocomposition : Algatron 75020 Paris - Imprimerie La Haye Mesnil 76135 La Mailleraye Tél. : 281.66.16
N° de Commission paritaire 61 029 - Dépôt légal N° 14 207

ou l'éclair de la compréhension mathématique

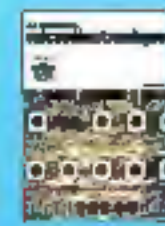
Martin Gardner

A partir d'exemples très simples et humoristiques, le talent de Martin Gardner, l'un des plus grands mathématiciens américains, nous permet de découvrir des solutions astucieuses à des problèmes apparemment difficiles ou... insolubles.

"... Vous vous distrairez en posant les casse-tête de ce recueil à vos amis... Quand vous leur donnerez la réponse dans toute sa simplicité, ils éclateront de rire..."

BIBLIOTHEQUE POUR LA SCIENCE

- Haha ou l'éclair de la compréhension mathématique
- La révolution microélectronique
- L'évolution
- Les phénomènes naturels
- La dérive des continents (à paraître)
- Hérédité et manipulations génétiques (à paraître)



Diffusion BELIN - 8 rue Férou 75006 PARIS Tél. : 329 21 42

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

33 BIS, RUE DE MOSCOU, 75008 PARIS – TÉL. : 522.79.50

RECHERCHONS REVENDEURS SUR LA PROVINCE

- ☆ Systèmes complets de gestion avec logiciel
- ☆ Ordinateur Horizon II de NORTH-STAR
- ☆ Terminaux SOROC
- ☆ Imprimantes ANADEX, TEXAS INSTRUMENTS configuration de base (32 K) avec 2 diskettes (360 K) et visu à partir de 24 500.00 F Prix OEM sur demande
- ☆ Logiciel : NORTH-STAR BASIC 10, 12, 14 Digits, CPM, C-BASIC
- ☆ Produits Micro-Pro, traitement de textes, WORDMASTER, WORD STAR, TEX-WRITER, SUPER SORT I, II, III
- ☆ Produits LOCASYST, gestion, comptabilité, stocks.

DISTRIBUTEURS RÉGIONAUX

CYBERAL
24, Place Kléber, Maison Rouge
67000 Strasbourg - Tél. (88) 22.01.02

BOOLE INFORMATIQUE
« Les Facultés », Av. de l'Europe
13090 Aix-en-Provence - Tél. (42) 59.14.83

SYSTÈMES SPÉCIAUX POUR GÉOMÈTRES
MESCHENMOSER - TOPOSERVICE
35-37, rue du Vieux-Marché-aux-Vins
67000 Strasbourg - Tél. (88) 32.47.71

MIDI-MICRO-INFORMATIQUE
26, rue Maurice Fonvieille
31000 Toulouse - Tél. (61) 23.68.50